

8831.7  
Б85

# БРОНЕТРАНСПОРТЕР БТР-80

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
(ТО И ИЭ)

Часть I

31312

МОСКВА  
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
1989

Редактор А. Г. Евграфьев

Настоящее Техническое описание и инструкция по эксплуатации составлено на основе третьего издания книги завода-изготовителя «Бронетранспортер БТР-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации».

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Техническое описание и инструкция по эксплуатации служит для изучения материальной части, устройства и действия агрегатов, механизмов и оборудования, правил эксплуатации, обслуживания и хранения бронетранспортера БТР-80.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации состоит из двух частей.

В первой части описаны общее устройство бронетранспортера, его броневой корпус, вооружение, приборы наблюдения, силовая установка и трансмиссия, даны боевая и техническая характеристики.

Во второй части изложены ходовая часть, рулевое управление, тормозные системы, водометный движитель, электрооборудование, средства связи, маскировки, защиты от ОМП, лебедка, вождение, особенности эксплуатации, техническое обслуживание, хранение машины и другие вопросы.

При эксплуатации бронетранспортера БТР-80 рекомендуется использовать документацию, входящую в комплект эксплуатационных документов бронетранспортера:

Памятка по обращению с танковым пулеметом КПВТ;

Трубка холодной пристрелки ТХП пулемета КПВТ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации;

Трубка холодной пристрелки ТХП пулемета ПКТ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ТХП пулемета ПКТ;

Модуль 1ПЗ-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации;

Радиостанция Р-173. Техническое описание и инструкция по эксплуатации;

Аппаратура внутренней связи и коммутации Р-174. Техническое описание и инструкция по эксплуатации;

Индикатор прибор химической разведки ВПХР. Инструкция по эксплуатации;

Система 902В. Техническое описание и инструкция по эксплуатации;

Инструкция по эксплуатации прибора ТВНЕ-4Б;

Батарея аккумуляторная свинцовая стартерная 12СТ-85Р. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

В книге приняты следующие условные сокращения:

АЗС — автомат защиты сети  
АК — автомат Калашникова  
БЗА — блок защиты аккумуляторов  
БПУ — башенная пулеметная установка  
ВМТ — верхняя мертвая точка  
ВПХР — войсковой прибор химической разведки  
ЕТО — ежедневное техническое обслуживание  
ЗИП — запасные части, инструмент и принадлежности  
КВМ — контрольно-выверочная мишень  
КО — контрольный осмотр  
КПВТ — крупнокалиберный пулемет Владимирова танковый  
КП — коробка передач  
МОД — механизм остановки двигателя  
ПМТ — нижняя мертвая точка  
НОЖ — низкотемпературная охлаждающая жидкость  
ПАЗ — противоатомная защита  
ПК — пулемет Калашникова  
ПКТ — пулемет Калашникова танковый  
ПМ — пристрелочная мишень  
ППО — пожарное оборудование  
РК — раздаточная коробка  
СМУ — светомаскировочное устройство  
ТДП — танковый дегазационный комплект  
ТНВД — топливный насос высокого давления  
ТННД — топливный насос низкого давления  
ТО — техническое обслуживание  
ТХП — трубка холодной пристрелки  
ФВУ — фильтровентиляционная установка  
ФПГ — фильтр-поглотитель  
ЭОН — электроопто-оптический преобразователь  
ЭДС — электродвижущая сила  
ЭФУ — электрофакельное устройство

## 1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

### 1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Безопасность работ при эксплуатации машины обеспечивается:

- твердым знанием личным составом устройства, правил использования, обслуживания и хранения машины;
- исправным состоянием машины и средств ее обслуживания;
- точным выполнением требований безопасности.

В процессе эксплуатации машины экипаж и десант обязаны руководствоваться требованиями безопасности, изложенными в действующей Инструкции по технике безопасности при эксплуатации и войсковом ремонте бронетанковой техники и в настоящем Техническом описании и инструкции по эксплуатации.

Конкретные указания по требованиям безопасности, связанные особенностями эксплуатации данной машины, приведены в соответствующих разделах настоящего Технического описания и инструкции по эксплуатации.

Требования безопасности должны соблюдаться при любых условиях независимо от срочности выполняемых работ.

### 1.2. ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации машины необходимо:

- устанавливать машину на стоянке так, чтобы оставались свободными проходы для быстрого вывода ее в случае пожара;
- содержать пожарное оборудование машины в исправности и готовности к применению;
- снимать топливо и масло из машины только в заранее поданные емкости;
- изолировать находящиеся под напряжением отсоединенные электропроводки.

Запрещается:

- применять металлические предметы вместо плавких предохранителей;
- эксплуатировать машину с подтекающими топливо- и масляными поддонами;

- хранить в машине посторонние пожароопасные предметы, в особенности промасленную ветошь, чехлы и спецодежду;
- пользоваться неисправными средствами облегчения пуска двигателя (электрофакельным устройством и предпусковым подогревателем);
- пользоваться открытым огнем внутри машины;
- курить в машине.

## 2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ БРОНЕТРАНСПОРТЕРА

Бронетранспортер БТР-80 (рис. 2.1 и 2.2) — боевая колесная бронированная машина, имеющая вооружение, броневую защиту, высокую подвижность, предназначенная для использования в мотострелковых подразделениях Сухопутных войск.

Бронетранспортер (в дальнейшем в тексте «машина») — четырехосный, восьмиколесный, со всеми ведущими колесами, спо-

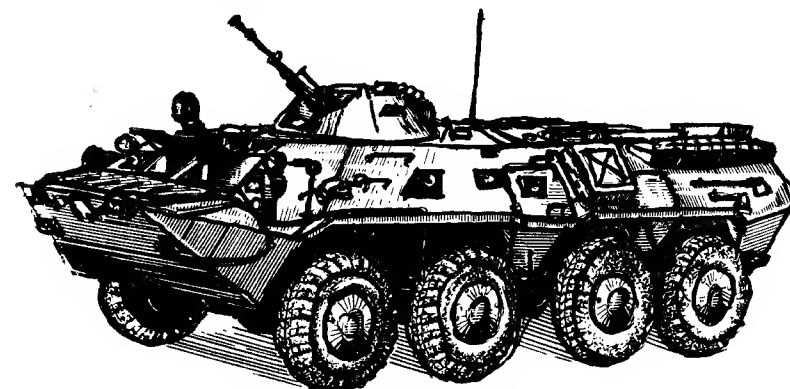


Рис. 2.1. Бронетранспортер БТР-80 (вид слева спереди)

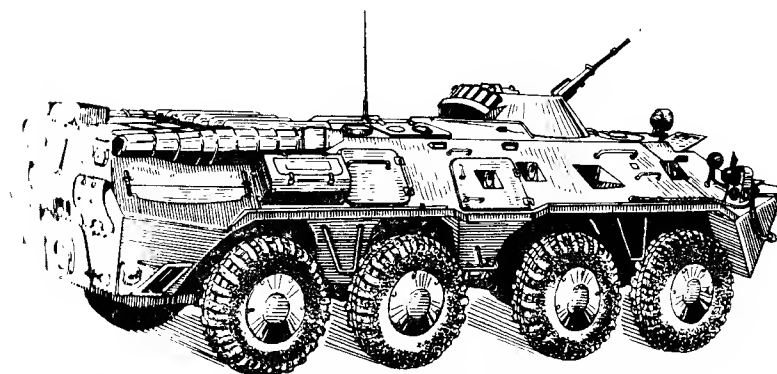


Рис. 2.2. Бронетранспортер БТР-80 (вид справа сзади)

собой следовать за танками, с ходу преодолевать окопы, траншеи и водные преграды, оборудован десятью посадочными местами для размещения и работы боевого расчета в составе командира отделения (машины), механика-водителя, наводчика и семи мотострелков.

Машина вооружена башенной пулеметной установкой.

Для ведения боевым расчетом прицельного огня из личного оружия (пулеметов и автоматов) корпус машины оборудован специальными амбразурами с шаровыми опорами, а также лючками в крышках верхних люков боевого отделения.

На машине установлены устройства защиты от воздействия ударной волны и проникающей радиации при взрывах ядерных боеприпасов, для защиты от отравляющих веществ, биологических средств и от радиоактивной пыли при движении машины по зараженной местности.

Для постановки дымовых завес в целях маскировки машина оборудована системой пуска дымовых гранат.

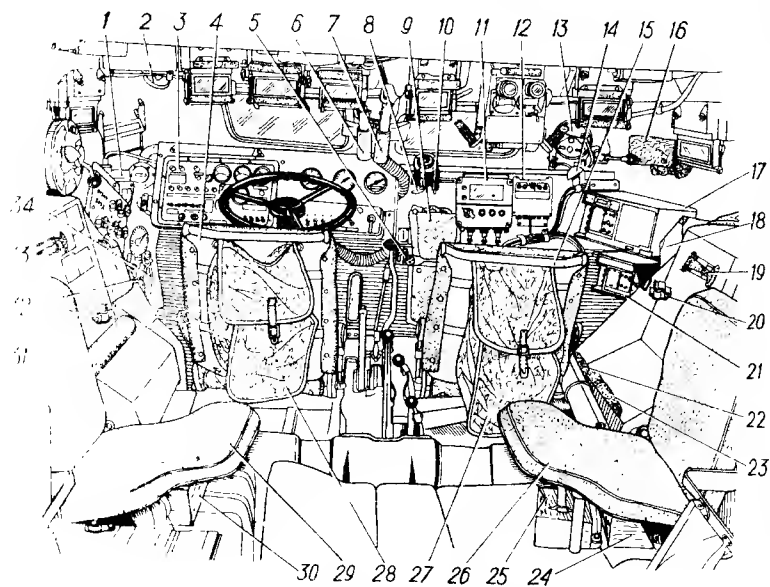


Рис. 2.3. Отделение управления:

1 — бак омывателя; 2 — фонарь освещения шкалы воздушного редуктора; 3 — щиток приборов; 4 — сиденье механика-водителя; 5 — розетка переносного светильника; 6 — рукоятка крышки смотрового люка механика-водителя; 7 — рукоятка крышки смотрового переключателя шлемофона командира; 8 — рычаг ручного привода стеклоочистителя; 9 — сумка нагрудного переключателя шлемофона командира; 10 — выключатель стеклоочистителя; 11 — индикатор из автомата; 12 — прибор БВЗ переговорного устройства; 13 — амбразура для стрельбы; 14 — сумка ЗИП поддона РКЗМ; 15 — радиостанция; 16 — щиток предохранителей; 17 и 18 — сумки крепления автоматов; 19 — клипсы крепления автоматов; 20 — сумка укладки сигнальных ракет; 21 — выносной блок индикатора мощности доз; 22 — ЗИП башенной установки; 23 — машинка Ракова; 24 и 25 — одноместные сиденья мотострелков; 26 — сумка для шлемофонов; 27 — сумка для эксплуатационных документов и переносного светильника; 28 — ЗИП электрооборудования; 29 — запасной ствол КПВТ в чехле; 30 — передний отопитель

Для тушения пожара имеется пожарное оборудование. Машина приспособлена для авиатранспортирования. По назначению и расположению механизмов и оборудования машина условно разделена на три отделения: отделение управления, боевое отделение и отделение силовой установки.

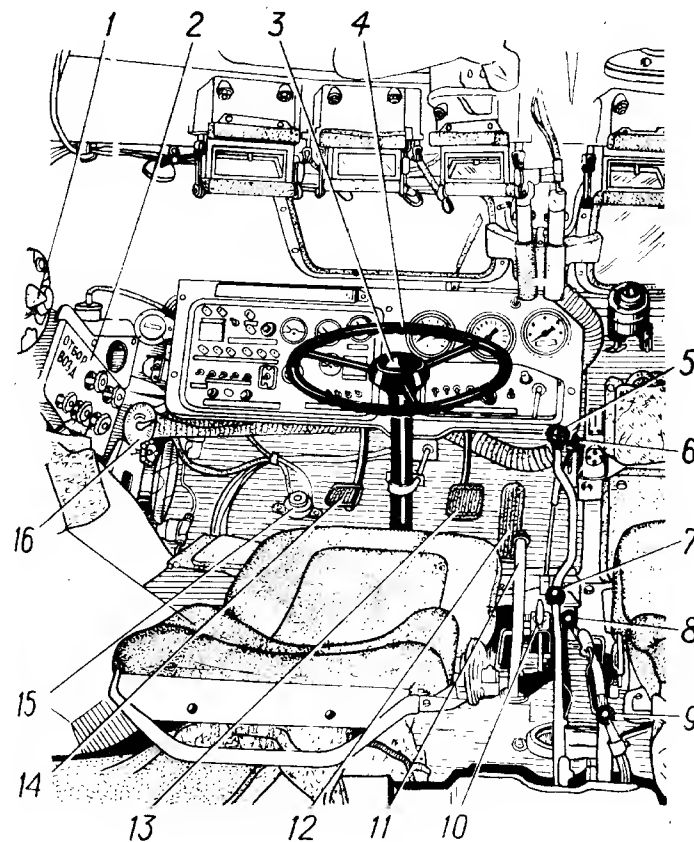


Рис. 2.4. Органы управления:

1 — предельный аппарат; 2 — блок шинных кранов; 3 — кнопка звукового сигнала; 4 — рычаг переключения передач КП; 5 — рукоятка ручного привода дифференциала; 6 — рычаг включения передних тормозов; 7 — рычаг переключения передач РК; 8 — рычаг включения лебедки; 9 — рукоятка тормозной системы; 10 — рычаг стояночной тормозной системы; 11 — педаль подачи рабочей тормозной системы; 12 — педаль сцепления; 13 — насос омывателя; 14 — воздушный редуктор

Отделение управления (рис. 2.3) расположено в передней части машины.

Отделение органов управления показано на рис. 2.4. Боевое отделение (рис. 2.5) составляет объем корпуса машины, в котором находятся сиденья командира машины и механика-водителя до отделения силовой установки.

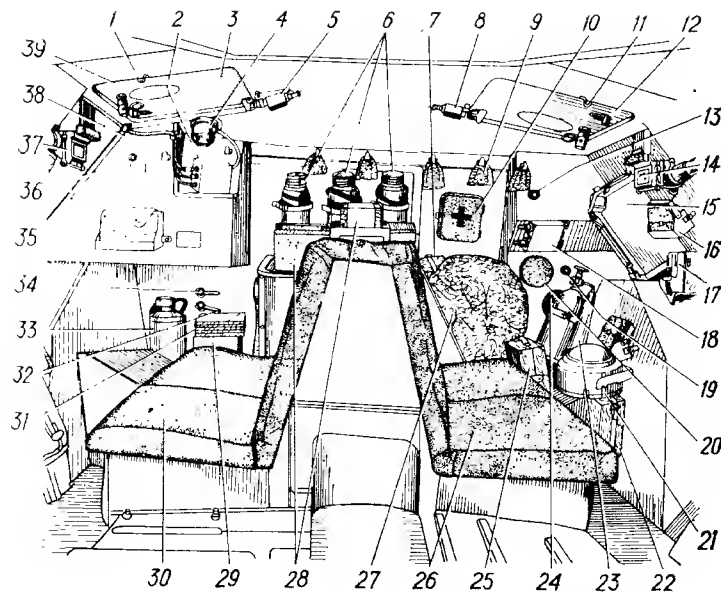


Рис. 2.5. Боевое отделение (вид в сторону перегородки отделения силовой установки):

1 и 11 — крючки фиксации сидений в приподнятом положении; 2 — блок антенных фильтров (БАФ); 3 и 12 — крышки верхних посадочных люков; 4 — антенное устройство; 5 и 8 — концевые выключатели крышек верхних посадочных люков; 6 — бачки для питьевой воды; 7 — патронная коробка ПКТ; 9 — вещевые мешки (показаны частично); 10 — аптечка; 13 — ручка клапана нагнетателя; 14 и 37 — приборы наблюдения; 15 — патронная коробка КИВТ; 16 и 35 — стеллажи для сумок с гранатами; 17 — прибор ВПХР; 18 — регулятор температуры РТС-27-3М; 19 — рукоятка клапана коробки ФВУ; 20 — заглушка отверстия подачи воздуха от ФВУ мимо ФПТ; 21 — осветитель ОУ-2; 22 — малая патронная коробка ПК; 23 — огнетушитель ОУ-2; 24 — заглушка отверстия подачи воздуха от ФВУ через ФПТ; 25 — ящик ЗИП машин; 26 и 30 — многосменные сиденья; 27 — мешок со спасательными жилетами; 28 — укладка рационов питания; 29 — аптечка РБШ-9; 31 — подставка домкрата; 32 — рукоятка крана подачи топлива; 33 — огнетушитель ОП-10А; 34 — рукоятка крана слива топлива; 36 — рукоятка клапана отсоса пыли из воздушного фильтра; 38 — крючок для крепления сумок с выстрелами РПГ-7; 39 — крышка лючка

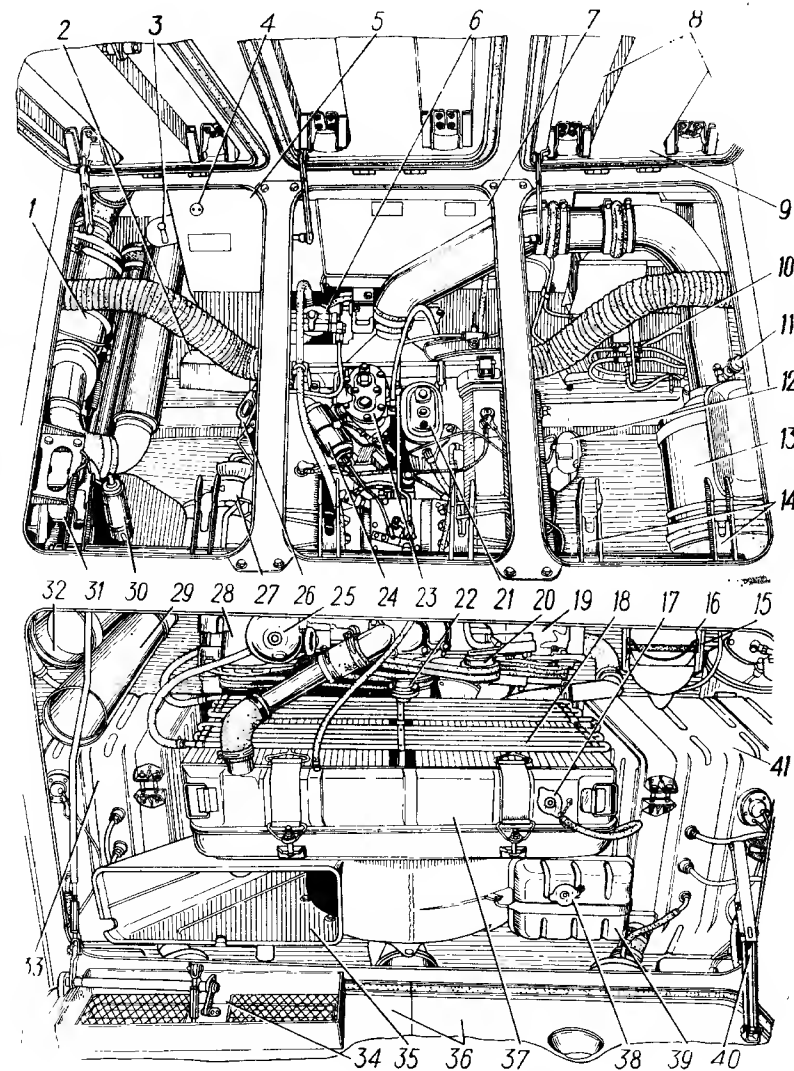


Рис. 2.6. Отделение силовой установки:

1 — щиток предпускового подогревателя; 2 — пульт управления предпусковым подогревателем; 3 — розетка переносного светильника; 4 — перегородка отделения силовой установки; 5 — топливные фильтры тонкой очистки; 6 — крышки люка перегородки отделения силовой установки; 7 — крышки воздухопритока; 8 — крышка надмоторного люка; 9 — крышка газотопровода предпускового подогревателя; 10 — указатель засоренности воздушного фильтра; 11 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 12 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 13 — воздушный фильтр; 14 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 15 — воздушный баллон; 16 — ведро; 17 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 18 — масляный радиатор; 19 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 20 — натяжной ролик; 21 — бачок гидросистемы; 22 — муфта привода механизма очистки масла; 23 — компрессор; 24 — электромагнит механизма останова двигателя; 25 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 26 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 27 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 28 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 29 и 32 — воздухозаборные трубы (в укладке); 30 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 31 — механизм привода крышек воздухопритока и воздухоотвода; 33 и 41 — топливные баки; 34 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 35 — кожух вентилятора; 36 — крышки над агрегатом охлаждения; 37 — крышка люка перегородки отделения силовой установки; 38 — пробка заливной горловины расширительного бачка; 40 — упор крышки над агрегатом охлаждения

Отделение силовой установки (рис. 2.6) расположено в задней части корпуса и изолировано от боевого отделения герметичной перегородкой 5.

Под листами пола, под сиденьями и под двигателем размещены агрегаты и узлы трансмиссии: раздаточная коробка, мосты, карданные валы, тяги управления.

Снаружи машины размещены приборы наружного освещения и сигнализации, звуковой сигнал, волноотражательный щиток, антенна радиостанции, пусковые устройства для пуска дымовых гранат, буксирные и швартовочные приспособления, ящик с ЗИП, блок лебедки, лопата, пила, топор, лом, буксирные тросы.

### 3. БОЕВАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

#### Общие данные

Тип машины	Колесная, четырехосная, со всеми ведущими колесами, закрытая, плавающая
Номинальная масса машины, кг	13 600 + 3%
Координаты центра масс, мм	
от оси переднего колеса	2450
от опорной поверхности	948
Боевой расчет, чел.	10

#### Основные размеры

Длина, мм	7650
Ширина, мм	2900
Высота, мм:	
при полной массе и дорожном просвете 475 мм	2350
без боевого расчета	2460
Колеса, мм	2410
Борта, мм	4400
Порожний просвет (без учета выносов на днище), мм	475

#### Скорости движения

Максимальная по шоссе, км/ч	80
Максимальная на плаву, км/ч	9
Средняя по грунтовым дорогам, км/ч	20—40

Расход топлива и масла, запас хода по топливу

Расход топлива на 100 км пути, л:

по шоссе	48
по грунтовым дорогам	60—130
Запас хода по топливу, км:	
по шоссе	600
по грунтовым дорогам	200—500
Запас хода на плаву при средних эксплуатационных режимах работы двигателя (1800—2200 об/мин), ч	12

#### Преодолеваемые препятствия

Максимальный угол подъема, град	30
Максимальный угол крена, град	25
Ширина рва, м	2
Высота стенки, м	0,5
Основные характеристики преодолеваемой водной преграды:	
угол входа машины в воду, град	25
угол выхода машины из воды, град	15
высота волны, м:	
с установленными воздухозаборными трубами	0,75
без воздухозаборных труб	0,5

#### Вооружение

Пулеметы:	Два, спаренные
марка и калибр	КПВТ, 14,5-мм; ПКТ, 7,62-мм
наибольшая прицельная дальность, м:	
пулемета КПВТ	2000 (по наземным целям); 1000 (по воздушным целям)
пулемета ПКТ	1500 (по наземным целям)
Высота линии огня от поверхности земли, мм	2035
Питание пулеметов	Ленточное
Прицел:	
марка	1ПЗ-2
назначение	Сменное: 1,2× и 4×
угол скрепления, град:	
при 1,2×	49

при 4°	14
Углы наведения, град:	
по горизонтали	360
по вертикали:	
угол по выносу	60
угол склонения	4 с зонами обвода на корму и в секторе установки прибора ТКН-3
Боскомилект.	
пулемета КИВТ	500 патронов в лентах в 10 коробках
пулемета ИКТ	2000 патронов в лентах в 8 коробках

### Приборы наблюдения

ТНПО 115:	Перископический, призмный, обогреваемый
количество, шт., и места установки	11 (3 — у рабочего места командира, 4 — у рабочего места механика-водителя и 4 — у рабочих мест мотострелков)
увеличение	Однократное
перископичность, мм	115
ТНП 165А:	Перископический, призмный
количество, шт., и места установки	2, установлены над амбразурами для стрельбы из пулеметов
увеличение	Однократное
перископичность, мм	165
ТНП 205:	Перископический, призмный
количество, шт., и место установки	1, установлен в башне слева от прицела
увеличение	Однократное.
перископичность, мм	205
ТНП 11	Призмный, обогреваемый
количество, шт., и место установки	1, установлен в крыше башни
увеличение	Однократное
ТВНП 11	Биноклярный, перископический, активно-пассивный
количество, шт., и место установки	1, устанавливается у рабочего места механика-водителя вместо среднего (переднего) прибора ТНПО-115
увеличение	Однократное
перископичность, мм	200

поле зрения, град:	
по горизонтали	36
по вертикали	33
дальность видения, м	60 (при подсветке фарой), 120 (при естественной ночной освещенности)
КН-3:	Комбинированный (дневной и ночной), перископический, биноклярный, подсветочный
количество, шт., и место установки	1, установлен у рабочего места командира
увеличение:	
дневная ветвь	5×
ночная ветвь	4,2×
поле зрения, град:	
дневная ветвь	10
ночная ветвь	8
перископичность, мм	200
дальность видения	300—400
ночью, м	

### Силовая установка

Двигатель:	Четырехтактный с воспламенением от сжатия, жидкостного охлаждения, 7403 восьмой комплектации
количество цилиндров	8
расположение цилиндров	V-образное под углом развала 90°
порядок работы цилиндров	1-5-4-2-6-3-7-8
направление вращения коленчатого вала (со стороны маховика)	Против хода часовой стрелки
диаметр цилиндров и ход поршня, мм	120×120
рабочий объем, л	10,85
степень сжатия	16
гарантируемая мощность, л.с.	260
частота вращения коленчатого вала двигателя при гарантируемой мощности, об/мин	2600
частота вращения коленчатого вала двигателя при максимальном крутящем моменте, об/мин	1600—1800



минимальная частота вращения холостого хода, об/мин	550—650
максимально допустимая частота вращения холостого хода и в движении, об/мин	Не более 2930
масса, кг	1100
Заправочная вместимость топливных баков (2 шт.), л	300 (150×2)
Температура охлаждающей жидкости, °С:	
рекомендуемая	80—100
кратковременно (не более 2 ч) допустимая	150
Температура масла, °С:	
рекомендуемая	80—100
кратковременно (не более 2 ч) допустимая	110
Давление масла в прогретом двигателе, кПа (кгс/см <sup>2</sup> ):	
при частоте вращения 2600 об/мин	392—539 (4—5,5)
при частоте вращения холостого хода 600 об/мин	98 (1)
Эксплуатационная частота вращения коленчатого вала двигателя об/мин:	
при работе на суше	От 1600 до 2600
при работе на воде	От 1600 до 2200
Максимально допустимая частота вращения коленчатого вала двигателя, об/мин:	
при работе на суше	2930
при работе на воде	2400

#### Средства связи

Радиостанция Р-173:	Приемопередающая, ультракоротковолновая, симплексная с частотной модуляцией
диапазон частот, кГц	30 000—75 999
напряжение питания, В	27 <sup>+2</sup> <sub>-5</sub>
радиус действия, км, не более	20
Радиоприемник Р-173П	Ультракоротковолновый с частотной модуляцией
диапазон частот, кГц	30 000—75 999
напряжение питания, В	27 <sup>+2</sup> <sub>-5</sub>

Переговорное устройство Р-174:  
напряжение питания, В  
максимально потребляемая мощность от бортовой сети, Вт  
количество абонентов

Телефонное, с электромагнитными ларингофонами  
27<sup>+2</sup><sub>-5</sub>  
30

Пять: командир, механик-водитель, наводчик и два мостострелка с пулеметами ПК

#### Система защиты от оружия массового поражения

Тип  
Способ защиты экипажа и десанта:  
от ударной волны  
от радиоактивной пыли, отравляющих веществ и биологических средств  
Нагнетатель

Коллективная

Герметизация обитаемых отделений

Очистка воздуха и создание избыточного давления в обитаемых отделениях

Центробежного типа, с инерционной сепарацией пыли, расположен в отделении силовой установки

Адсорбционного типа, расположен в отделении силовой установки

ИМД-21Б  
ВПХР

Фильтр-поглотитель  
ФПГ-200М

Измеритель мощности дозы  
Бойсковой прибор химической разведки

#### Пожарное оборудование

Система ППО

Автоматическая двукратного действия

Неисменяемая огнегасящая пена  
количество баллонов и их размещение

Хладон 114В-2. Допускается состав «3,5»

Два, размещены в боевом отделении у перегородки отделения силовой установки

количество термодатчиков и их размещение

Четыре, размещены в отделении силовой установки

Пенный огнетушитель ОУ-2

Углекислотный, расположен в нише 3-го левого колеса

Порошковый огнетушитель ОП-10А

Размещен в боевом отделении под нишей аккумуляторных батарей

# Система 902В

Количество пусковых установок	6
Заряжание	Ручное, через дульный срез
Углы наведения, град:	
по вертикали	+45 (постоянно)
по горизонтали	360
Дымовая граната ЗД6:	
количество	6
размещение	В пусковых установках
Дымовая завеса, образуемая одной гранатой (при скорости ветра 2—5 м/с), м:	
ширина	10—30
высота	3—10
Время дымообразования гранатой, мин	1
Дистанция постановки дымовой завесы, м	200—350

## Водооткачивающий насос

Тип	Центробежный
Потача насоса, л/мин	Не менее 180

## Лебедка

Толщина троса, мм	50
Предельное тяговое усилие на крюке троса при однорядной намотке троса на барабан, Н (кгс)	
без применения блока	43 120 (4400)—58 800 (6000)
с применением блока	86 240 (8800)—117 600 (12 000)

## 4. БРОНЕВОЙ КОРПУС

Броневой корпус (рис. 4.1, 4.2, 4.3 и 4.4) служит для размещения боевого расчета, вооружения, боеприпасов, агрегатов и механизмов машины, для защиты их от поражения огнем стрелкового оружия, а также от воздействия светового излучения, ударной волны и проникающей радиации ядерного взрыва, от пылеобразных радиоактивных веществ, наведенной радиации, отравляющих веществ и бактериальных средств.

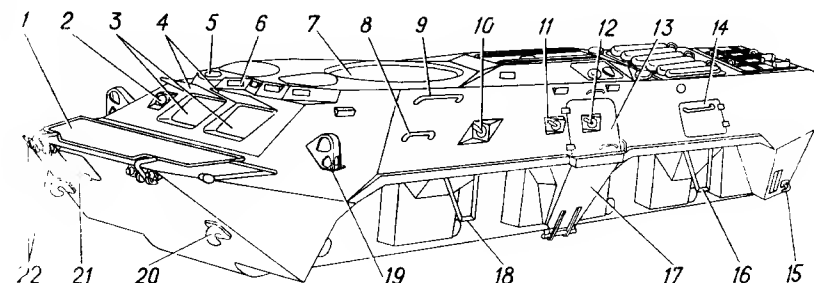


Рис. 4.1. Корпус машины (вид спереди слева):

1 — отражательный щиток; 2, 11 и 12 — амбразуры для стрельбы из автоматов; 3 — смотровые люки командира и механика-водителя; 4 — крышки смотровых люков; 5 — оптический прибор наблюдения ТКН-3; 6 — гнездо прибора наблюдения ТНПО-115; 7 — башенная установка; 8 и 9 — поручни; 10 — амбразура для стрельбы из пулемета; 11 — верхняя створка двери бокового люка; 14 — крышка люка фильтра ФВУ; 15 — шарнирный крюк; 16 и 18 — подножки; 17 — нижняя створка двери бокового люка; 19 — фары; 20 — буксирный крюк; 21 — крышка люка выдачи троса лебедки; 22 — передние буфера

Корпус является остовом, который соединяет в единое целое агрегаты и механизмы машины, воспринимает нагрузки, возникающие при движении, преодолении препятствий и стрельбе, обеспечивает машине необходимый запас плавучести.

Корпус сварен из стальных броневых листов. Он состоит из носовой части, бортов, кормовой части, крыши, днища, переборки отделения силовой установки и полов обитаемых от-

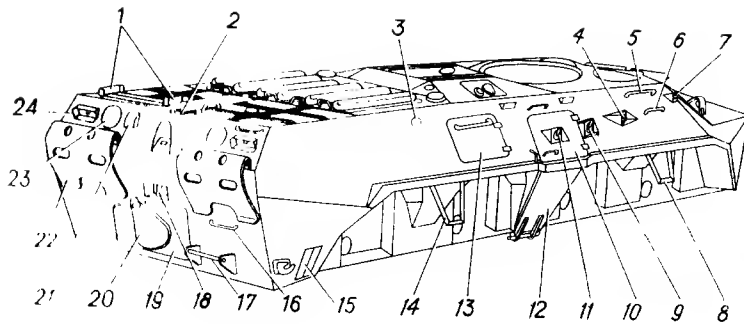


Рис. 4.2. Корпус машины (вид сзади справа):

1 — вентиляционные щитки воздухоотвода; 2 — скоба для буксирования на плаву; 3 — отверстие устройства для выпуска отработавших газов; 4 — амбразура для стрельбы из пулемета; 5, 6 и 16 — поручни; 7, 9 и 11 — амбразуры для стрельбы из автоматов; 8, 14 и 15 — подножки; 10 — верхняя створка двери бокового люка; 12 — нижняя створка двери бокового люка; 13 — крышка ниши для аккумуляторных батарей; 15 — выходной канал топливного хода на плаву; 18 — штырь буксирного приспособления; 19 — съемный лист кормы; 20 — заслонка водометного движителя; 21 — козырек отводящего патрубка водометного электронасоса; 22 — задний бугер; 23 — крышка запорочной горловины топливного бака; 24 — гнездо заднего фонаря

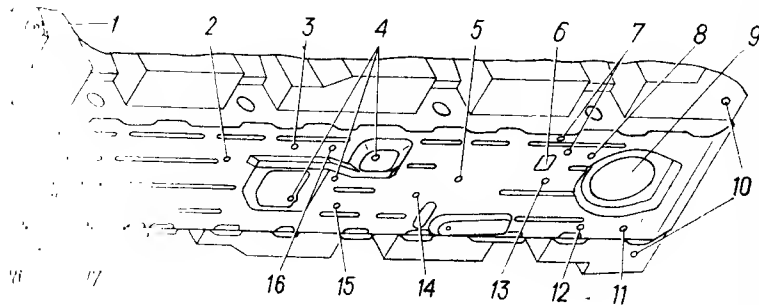


Рис. 4.3. Днище корпуса:

1 — отверстие для слива охлаждающей жидкости из переднего отопителя; 2 — пробка отверстия для слива масла из 2-го моста; 3, 15 и 16 — отверстия для слива воды из задних отопителей; 4 — пробка отверстий для слива масла из раздаточной коробки; 5 — пробка отверстия для слива масла из коробки передач; 6 — крышка лючка для доступа к сайкам крепления карданного вала привода 4-го моста; 7 — отверстие для слива воды из котла проточного подогревателя; 8 — пробка отверстия для слива масла из 1-го моста; 9 — выходное отверстие водометного движителя; 10 — пробка отверстий для слива топлива из баков; 11 и 18 — отверстия для слива воды из корпуса; 12 — отверстие для слива воды из теплообменника; 13 — пробка отверстия для слива масла из картера двигателя; 14 — пробка отверстия для слива масла из 3-го моста; 17 — пробка отверстия для слива масла из 1-го моста

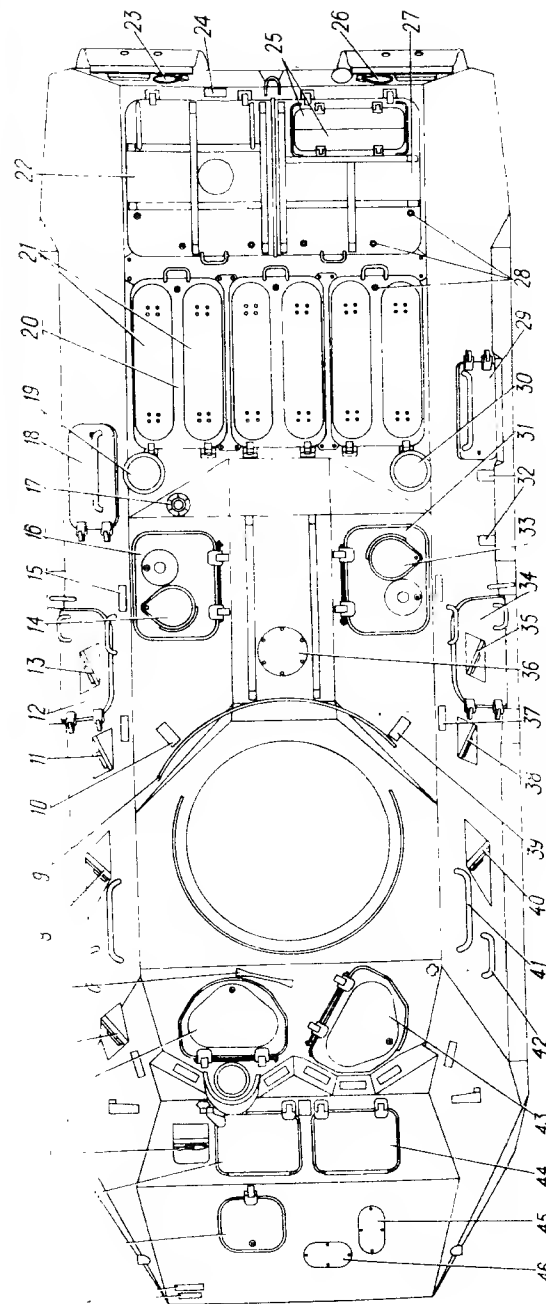


Рис. 4.4. Корпус машины (вид сверху):

1 — пластины для маркировки машины; 2 — крышка люка лебедки; 3 — крышка смотрового люка командира; 4, 6, 11, 13, 35 и 38 — амбразуры для стрельбы из автоматов; 5 — крышка люка командира; 7 — козырь обвода прибора ТКН-3; 8 и 40 — амбразуры для стрельбы из пулеметов; 9 — козырь обвода кормы; 10 и 39 — гнезда приборов ТНП-165А; 12 и 34 — верхние створки дверей боковых люков; 14 и 33 — крышки лючков для стрельбы из автоматов; 15 и 37 — гнезда приборов ТНПО-115; 16 и 31 — крышки верхних люков боевого отделения; 17 — гнездо антенного водода; 18 — крышка ниши для аккумуляторных батарей; 19 — козырек воздухозаборника двигателя при работе на плаву; 20 — крышка надмоторного люка; 21 — крышка ниши для аккумуляторных батарей; 22 и 27 — крышки люков над агрегатом охлаждения; 23 и 26 — крышки запорочных горловин топливных баков; 24 — пластина для маркировки корпуса; 25 — крышка воздухоотвода; 28 — зажим крышек; 29 — крышка люка ФВУ; 30 — козырек воздухозаборника; 31 — крышка люка механика-водителя; 32 — опора для крепления канистр; 36 — крышка люка доступа чалочными средствами к раздаточной коробке; 41 и 42 — поручни; 43 — крышка люка механика-водителя; 44 — крышка люка главного цилиндра гидропривода рабочей тормозной системы; 45 — крышка люка главного цилиндра гидропривода рабочей тормозной системы

## 4.1. ЛЮКИ И ДВЕРИ КОРПУСА

### 4.1.1. ЛЮКИ КОМАНДИРА И МЕХАНИКА-ВОДИТЕЛЯ

Проемы люков закрываются крышками, установленными на петлях, сквозь которые проходят торсионы 16 (рис. 4.5).

Торсион одним концом закреплен в сухаре 17, приваренном к корпусу. Другой конец торсиона закреплен в сухаре 15, расположенном в углублении петли крышки люка.

Для закрытия и открытия крышки снаружи машины необходимо повернуть ось 5 специальным Г-образным ключом квадратного сечения 10 мм из ЗИП машины.

Для обеспечения герметичности прилегания крышки люка по всему ее периметру установлен уплотнитель 8.

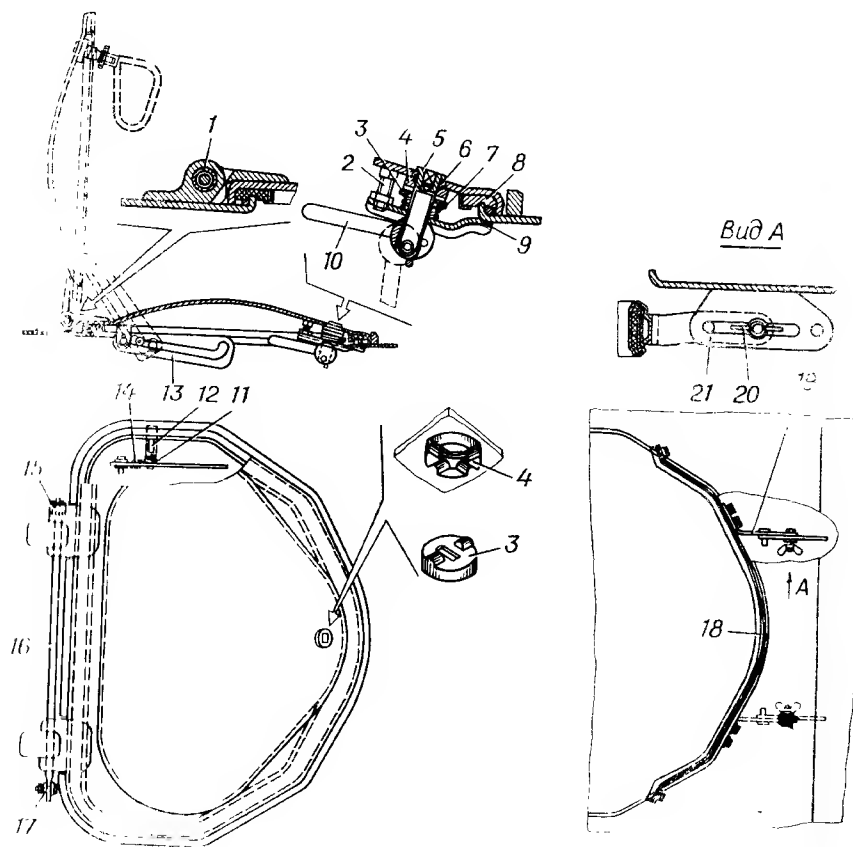


Рис. 4.5. Крышка люка командира;

1 — ось, петля; 2 — регулировочный болт; 3 — фиксатор; 4 — втулка; 5 — ось замка; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — пружина; 8 — уплотнитель, крышки; 9 — прижимная планка; 10 — рукоятка; 11 — пружина ролика; 12 — штырь; 13 — упор; 14 — ролик; 15 — сухарь торсиона в петле; 16 — торсион; 17 — сухарь торсиона; 18 — обрамление люка; 19 — кронштейн; 20 — гайка; 21 — опора

Плотное прилегание уплотнителя к кромке проема люка обеспечивается регулировкой положения болта 2. Для увеличения усилия прилегания вывернуть болт 2 из прижимной планки 9 на необходимую величину и затянуть контргайку болта.

С целью предотвращения возможности случайной стрельбы из пулеметов БПУ, а также пуска дымовых гранат из системы 902В при открытых люках на крыше у проемов люков установлены конечные выключатели, выключающие электропитание башенной пулеметной установки, если хотя бы один из верхних люков корпуса приоткрыт.

Для повышения удобства командира в случае нахождения его в люке стоя у задней кромки проема люка установлено мягкое ограждение.

С помощью кронштейнов 19 оно установлено в продольных пазах опор 21, приваренных на крыше корпуса, и закреплено гайками 20. При необходимости ограждение может быть сдвинуто из проема люка назад и закреплено гайками.

Для открытия крышки изнутри машины:

— повернуть рукоятку 10 вниз, а затем на 90° против хода часовой стрелки вокруг оси замка; при этом выступы на фиксаторе фиксируются во впадинах втулки 4;

— открыть крышку.

В открытом положении крышка автоматически фиксируется помощью упора 13, который прижимается роликом 14 с пружиной 11 к штырю 12.

Для закрытия крышки изнутри машины:

— отжать упор 13 вверх; при этом крышка под действием торсиона и собственной массы повернется в петлях и установится некоторым зазором от крышки;

— закрыть крышку за рукоятку 10;

— повернуть рукоятку 10 на 90° (до щелчка фиксатора);

— поджать рукоятку к крышке корпуса.

### 4.1.2. ВЕРХНИЕ ЛЮКИ БОЕВОГО ОТДЕЛЕНИЯ

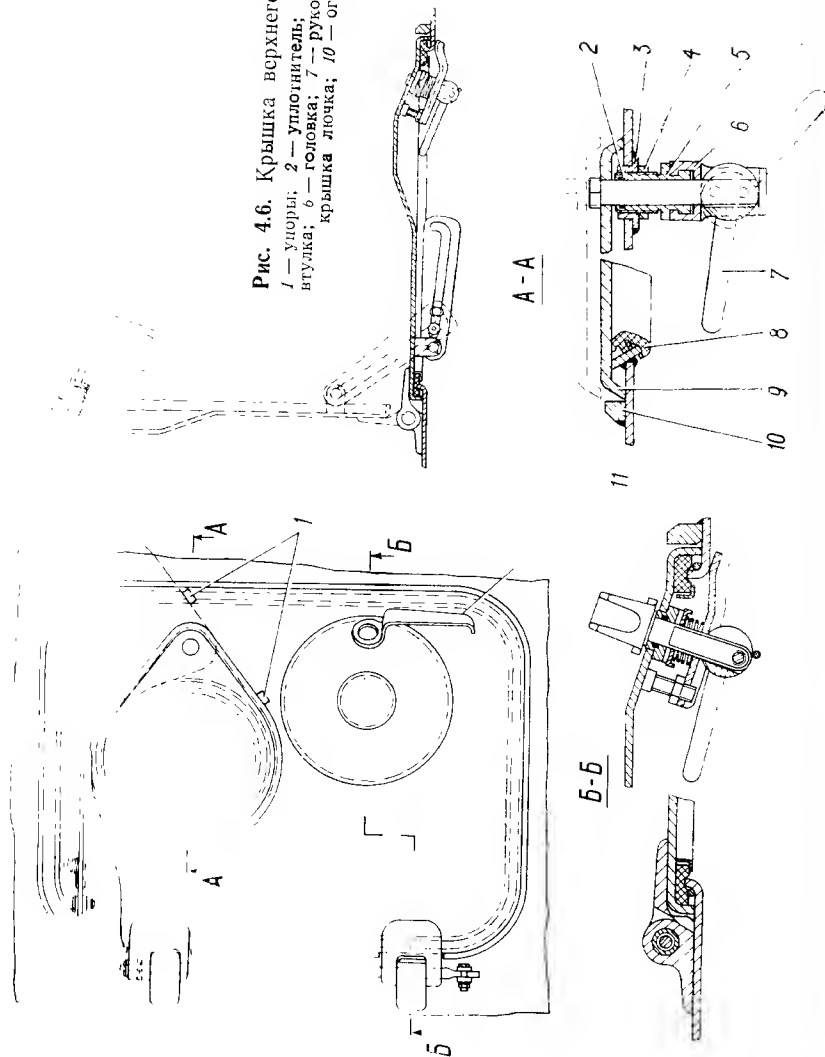
Крышки верхних люков боевого отделения отличаются от крышек люков командира и механика-водителя наличием рукоятки для открывания и закрывания крышек снаружи.

В обеих крышках имеются лючки для стрельбы из автоматов с высоко расположенным целям. Лючок закрывается крышкой (рис. 4.6).

На отражателе в проеме лючка приклеено резиновое кольцо 8, предохраняющее оружие от повреждения и являющееся уплотнителем крышки. Для предохранения кольца 8 от повреждения при повреждении крышки приварен ограничитель 10.

Для открытия лючка необходимо перевести рукоятку 7 из ее верхнего через нижнее положение, а затем повернуть вокруг

Рис. 4.6. Крышка верхнего посадочного люка десанта:  
1 — упор; 2 — уплотнитель; 3 — фланец; 4 — конусная втулка; 5 — рукоятка; 6 — резиновое кольцо; 7 — ограничитель; 8 — рукоятка; 9 — крышка люка; 10 — ограничитель; 11 — рукоятка



оси замка против хода часовой стрелки до упора крышки в упор 1 и перевести рукоятку через нижнее положение вверх до отказа. Закрывать лючок в обратной последовательности.

#### 4.1.3. ДВЕРИ БОКОВЫХ ЛЮКОВ

Дверь состоит из верхней 6 (рис. 4.7) и нижней 5 створок. Обе створки уплотняются с корпусом и между собой прокладками из губчатой резины.

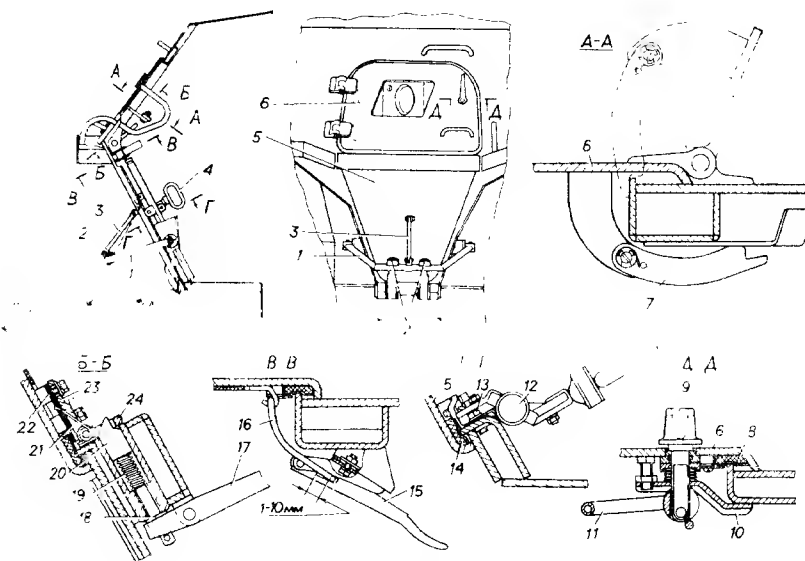


Рис. 4.7. Дверь бокового люка десанта:

1 — подвижная опора; 2 — буфер; 3 — тяга; 4 и 11 — рукоятки; 5 — нижняя створка двери; 6 — верхняя створка двери; 7 — фиксатор; 8 и 14 — уплотнители; 9 — наружная рукоятка; 10 — ось замка; 11 — прижимная планка; 12 — тросоукладчик; 13 — болт крепления тросоукладчика; 15 — защелка; 16 — петля; 17 — рукоятка замка; 18 — регулировочная шайба; 19 и 21 — пружины; 20 — штырь замка; 22 — регулировочные прокладки; 23 — основание упора; 24 — упор

В закрытом положении верхняя створка двери фиксируется замковым устройством, аналогичным устройству на верхних люках боевого отделения.

Верхняя створка открывается вперед по ходу машины и автоматически стопорится в открытом положении фиксатором 7.

Фиксация нижней створки двери в закрытом положении осуществляется замком, устройство которого показано в сечении Б-Б. Штырь 20 поджимается пружиной 19 и приводится в действие рукояткой 17. Выступление штыря регулируется шайбами 18. Штырь 20 взаимодействует с упором 24, который шарнирно закреплен на основании 23 упора и при открытой двери пружиной 21 поджимается к основанию упора. Основание упора за-

креплено болтами к гайкам, приваренным к двери; положение его регулируется прокладками 22.

Прижим двери к корпусу осуществляется двумя защелками 15. Защелка должна быть закреплена на корпусе так, чтобы зазор между кромкой овального отверстия в защелке и петель 16 был в пределах 1-10 мм.

Нижняя створка 5 с приваренными к ней петлями открывается вниз, опуская с помощью тяги 3 подвижную опору 1.

Закрывание нижней створки осуществляется тросовым приводом.

Трос 8 (рис. 4.8) привода одним концом закреплен в рукоятке 5. Внутри корпуса 4 трос уложен в направляющие ролики 7, 10 и 16. Другой конец троса прикреплен к нижней створке двери.

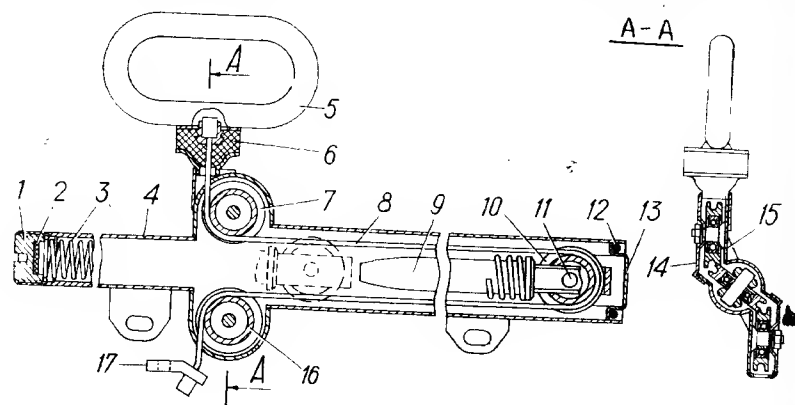


Рис. 4.8. Механизм привода нижней створки боковой двери (тросоукладчик): 1 — резиновая пробка; 2 — резиновая прокладка; 3 — пружина; 4 — корпус; 5 — рукоятка; 6 — буфер; 7 — входной направляющий ролик; 8 — трос; 9 — шток; 10 — направляющий ролик на штоке; 11 — ось; 12 — заклепка; 13 — крышка корпуса тросоукладчика; 14 — крышка направляющего ролика; 15 — подшипник; 16 — выходной направляющий ролик; 17 — планка крепления троса к нижней створке двери

Для открывания двери изнутри:

— открыть замок верхней створки двери рукояткой 11 (рис. 4.7);

— открыть верхнюю створку 6 двери;

— открыть две защелки 15;

— опустить рукояткой 17 замка штырь 20 из зацепления с упором 24. При этом нижняя створка двери упадет до соприкосновения с буферами 2 на подвижной опоре 1, а трос 8 (рис. 4.8) вытянется из тросоукладчика и сожмет пружину 3.

Для закрывания двери изнутри:

— потянуть на себя рукоятку 4 (рис. 4.7) до закрытия и автоматической фиксации створки штырем 20;

— поджать створку защелками 15;

— снять с упора верхнюю створку двери, повернув фиксатор 7;

— закрыть створку;

— зафиксировать створку замковым устройством рукояткой 11.

Для открывания верхней створки двери снаружи:

— повернуть рукоятку 9 на 90° в направлении к кормовой части корпуса;

— открыть за поручень створку двери.

Для закрывания верхней створки двери снаружи:

— перевести внутреннюю рукоятку 11 в поджатое положение створки;

— закрыть створку двери;

— поворотом наружной рукоятки 9 вверх закрыть створку двери.

#### 4.1.4. СМОТРОВЫЕ ЛЮКИ КОМАНДИРА И МЕХАНИКА-ВОДИТЕЛЯ

Смотровые люки командира и механика-водителя закрываются стеклами, а в боевом положении — броневыми крышками 3 (рис. 4.4) и 44.

Крышки люков закрываются и открываются рукоятками, устройство которых показано на рис. 4.9. При приложении усилия к основанию 8 рукоятки (действие I) палец 7 сжимает пружину 9, снимая с защелки 4 нагрузку, направленную в сторону паза в секторе 3. Одновременно растягивается пружина 12, создавая через тягу 11 нагрузку на защелку, направленную вниз.

При действии II защелка 4 отходит от сектора 3 и пружина 12 вытягивает защелку из паза сектора.

При действии III крышка переводится в нужное положение (открытое или закрытое).

**Омыватель стекол смотровых люков.** Для очистки стекол смотровых люков от пыли и грязи установлен омыватель.

Омыватель состоит из насоса 15 (рис. 2.4), бачка 1 (рис. 2.3) с впускным клапаном и фильтром, двух распылителей, установленных на рамках ветровых стекол смотровых люков, и шлангов.

Насос приводится в действие нажатием левой ноги на крышку.

Бачок устанавливается на кронштейне блока шинных кранов.

Для обмыва ветровых стекол пользоваться смесью воды со специальной жидкостью НИИСС-4, объемные соотношения которых менять в зависимости от температуры окружающего воздуха согласно табл. 1.

Распылители установлены по одному на рамках стекол смотровых люков. От насоса к распылителям через шланги подводится жидкость из бачка.

Жидкость из распылителей должна попадать на очищаемую поверхность стекла. При необходимости направление вытекающей струи регулировать поворотом корпуса распылителя или поворотом самого жиклера.

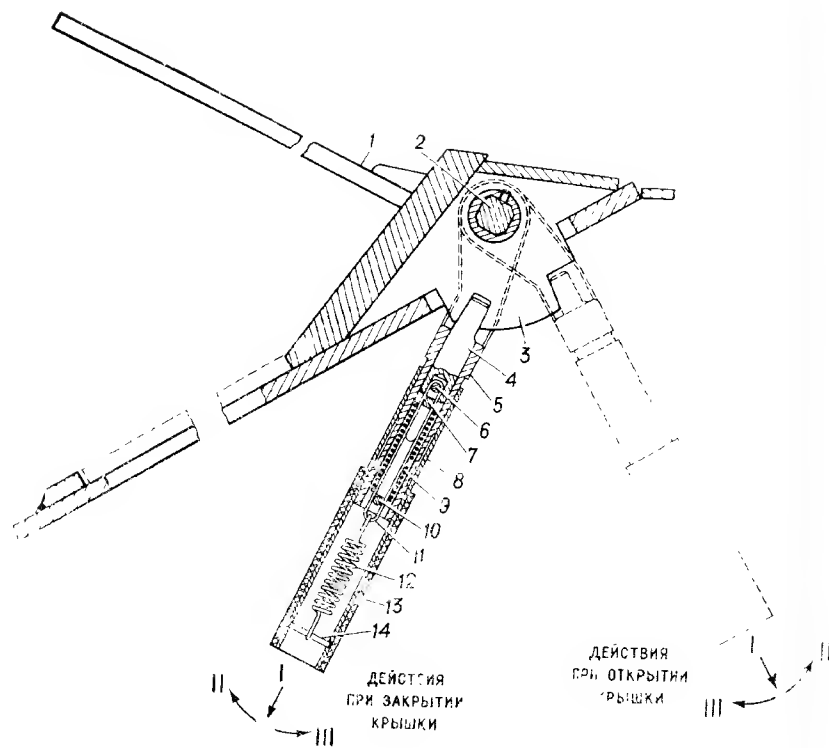


Рис. 4.9. Рукоятка крышки смотрового люка командира (механика-водитель):  
1 — крышка смотрового люка; 2 — ось крышки; 3 — сектор; 4 — защелка; 5 — рукоятка;  
6 — штифт; 7 — палец; 8 — основание рукоятки; 9 — прижимная пружина защелки; 10 —  
штифт рукоятки; 11 — тяга; 12 — оттяжная пружина защелки; 13 — облицовка рукоятки;  
14 — штифт оттяжной пружины; I, II, III — очередность приложения усилия руки на  
рукоятку при переводе крышки в открытое или закрытое положение

Таблица 1

Температура, °С	Вода в массовых частях	Жидкость НИСС-4 в массовых частях
Плюс 5	10	0
Минус 5	9	1
» 10	5	1
» 20	2	1
» 30	1	1
» 40	1	2

Для обмыва стекол нажать левой ногой 2—3 раза на крышку насоса и включить стеклоочиститель.

При необходимости повторять смачивание стекол до полного удаления грязи.

Отказ в работе омывателя может произойти главным образом вследствие засорения жиклеров и клапанов с фильтром. В этом случае снять жиклеры и клапан с фильтром и прочистить их, тщательно промыть бачок, заполнить его жидкостью, установить жиклеры и клапан с фильтром на место и отрегулировать направление вытекающей струи из распылителей.

#### 4.1.5. ЛЮК ВЫДАЧИ ТРОСА ЛЕБЕДКИ

Крышка 9 (рис. 4.10) люка установлена на одной петле 8 и через резиновый уплотнитель 5 прижимается к листу 7 корпуса гайкой-рукояткой 1 через планку 2, опирающуюся на направляющие ролики 4. Открывать крышку 9 ослаблением затяжки гайки-рукоятки 1 и поворотом планки 2.

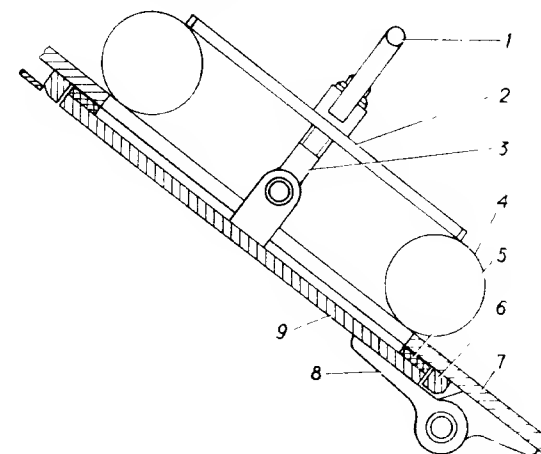


Рис. 4.10. Крышка люка выдачи троса лебедки:

1 — гайка-рукоятка; 2 — прижимная планка; 3 — резьбовая тяга; 4 — направляющий ролик;  
5 — уплотнитель; 6 — обрамление крышки; 7 — лист корпуса; 8 — петля; 9 — крышка люка

#### 4.1.6. ЛЮК ЛЕБЕДКИ

Крышка 3 (рис. 4.11) люка установлена на одной петле и прижимается к листу корпуса через резиновый уплотнитель 1 с помощью винтового замка.

Для открытия крышки необходимо ось 2 замка поворачивать против хода часовой стрелки Г-образным ключом квадратного сечения 10 мм до упора, а для закрытия — по ходу часовой стрелки до упора.

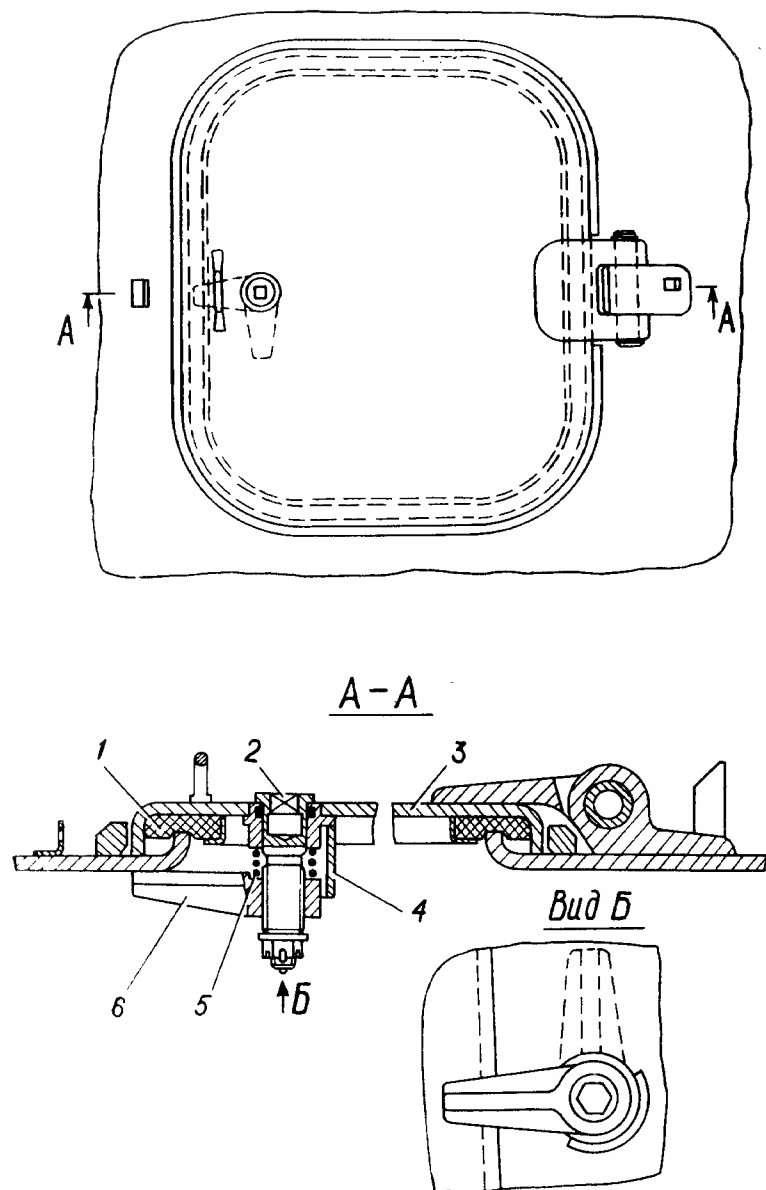


Рис. 4.11. Крышка люка лебедки:

1 — уплотнитель; 2 — ось замка; 3 — крышка люка; 4 — ограничитель; 5 — пружина; 6 — головка замка

#### 4.1.7. ЛЮКИ НАД ОТДЕЛЕНИЕМ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

Проем в крыше корпуса, ограниченный его бортами, перегородкой отделения силовой установки и кормой, разделен поперечной балкой 12 (рис. 4.12), двумя продольными балками 11 и 13 на три надмоторных люка и люк агрегата охлаждения. Надмоторные люки закрываются тремя крышками 1, а люк агрегата охлаждения — двумя крышками 14 и 15. Все крышки запираются замками, одинаковыми с замком крышки люка лебедки.

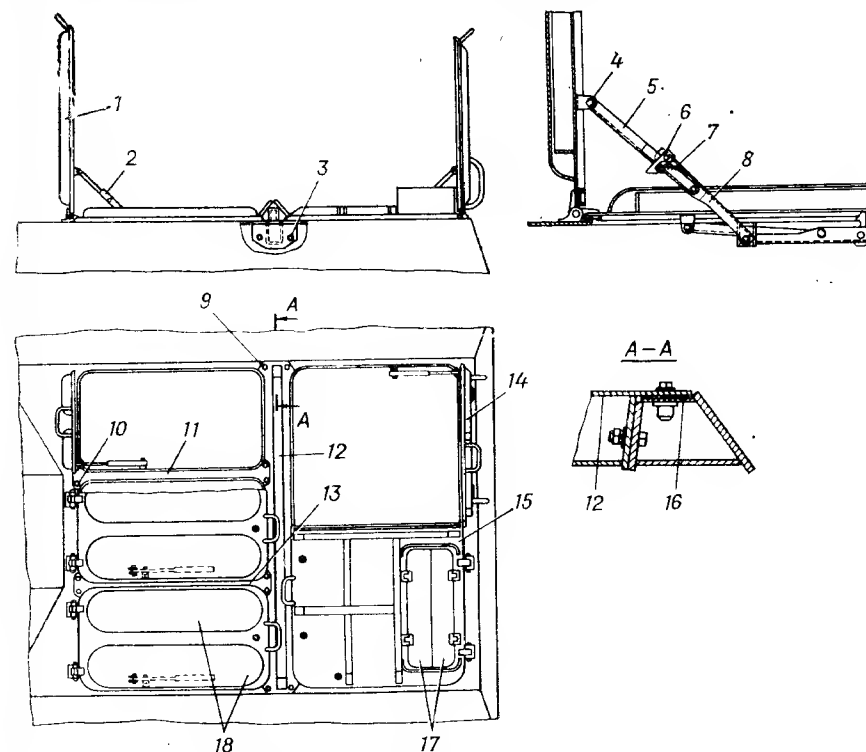


Рис. 4.12. Крыша отделения силовой установки:

1 — крышка надмоторного люка; 2 — упор; 3 и 9 — болты крепления поперечной балки; 4 — палец; 5 — верхний рычаг; 6 — защелка; 7 — пружина защелки; 8 — нижний рычаг; 10 — болт крепления продольной балки; 11 и 13 — продольные балки; 12 — поперечная балка; 14 и 15 — крышки над агрегатом охлаждения; 16 — прокладка; 17 — крышки воздухоотвода; 18 — крышки воздухопритока

Все крышки люков уплотняются резиновыми прокладками. Разъемы балок с корпусом также уплотняются резиновыми прокладками. На крышках надмоторных люков расположены по две крышки 18 воздухопритоков, а на левой крышке 15 люка агрегата охлаждения — две крышки 17 воздухоотвода.

Для открытия крышек 1 надмоторных люков и крышек над агрегатом охлаждения достаточно открыть замки и поднять крышки по фиксации их на упорах 2.



Упор состоит из верхнего 5 и нижнего 8 рычагов, шарнирно закрепленных соответственно на крышке и на корпусе. Рычаги, шарнирно соединенные между собой, при открывании крышки автоматически фиксируются защелкой 6, прижимаемой к упору на рычаге 5 пружиной 7.

Для закрытия крышек всех люков:

— удерживая крышку руками за рукоятку в поднятом положении, ногой поднять защелку 6. Упор расфиксируется;

— осторожно, не бросая, опустить крышку и закрыть замки.

Монтаж и демонтаж силовой установки осуществляются через проем в крыше при открытых крышках и снятых балках. Для снятия балок:

— расшплинтовать и вынуть палец 4 средней и правой крышек надмоторных люков и опустить крышки на крышу корпуса;

— отвернуть четыре болта 10 передних концов балок 11, четыре болта 9 и четыре болта 3 поперечной балки 12;

— снять поперечную балку 12 вместе с продольными балками 11 и 13 и упорами 2.

Устанавливать балки в обратной последовательности.

#### 4.1.8. ЛЮКИ ЗАЛИВНЫХ ГОРЛОВИН ТОПЛИВНЫХ БАКОВ

Крышка закрывается Г-образным квадратным ключом 10 мм поворотом оси 4 (рис. 4.13) замка по ходу часовой стрелки до упора головки 7 в выступ подкладки ограничителя 9, а открывается поворотом ключа против хода часовой стрелки.

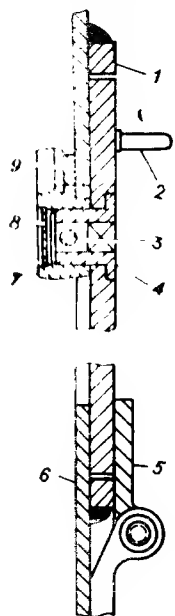


Рис. 4.13. Крышка люка заливной горловины топливного бака:

1 — обрание; 2 — скоба; 3 — штифт; 4 — ось замка; 5 — петля; 6 — лист корпуса; 7 — головка замка; 8 — заглушка; 9 — ограничитель

#### 4.1.9. ЛЮКИ ДОСТУПА К ФВУ И К АККУМУЛЯТОРНЫМ БАТАРЕЯМ

Замковые устройства и уплотнения крышек люков доступа к ФВУ и аккумуляторным батареям одинаковы с соответствующими деталями крышки люка лебедки (рис. 4.11).

#### 4.1.10. ВОЗДУХОПРИТОК И ВОЗДУХООТВОД

Воздухоприток и воздухоотвод предназначены для обеспечения доступа в отделение силовой установки и выброса наружу воздуха, необходимого для охлаждения и питания силовой установки.

Воздухоприток включает шесть отверстий в крышках надмоторных люков для охлаждения и питания воздухом на суше и одно отверстие в воздухопитающей патрубке для питания воздухом на плаву.

Воздухоотводом служит отверстие в левой крышке люка над агрегатом охлаждения.

Отверстия воздухопритока и воздухоотвода закрываются крышками 17 (рис. 4.12) и 18.

Открытие и закрытие крышек воздухопритока и воздухоотвода осуществляются механизмом, имеющим электрический привод.

Механизм (рис. 4.14) представляет собой двухступенчатый редуктор (цилиндрическая и червячная пары зубчатых колес) с приводом от электродвигателя 2. На конце выходного вала 15 с помощью шпонки 14 закреплен кронштейн 27 с электромагнитом 20. На конце кронштейна шарнирно закреплен двуплечий рычаг-защелка 25, находящийся в зацеплении с двуплечим рычагом 26, свободно посаженным на валу 15. На другом конце вала 15 закреплен рычаг 12 включения конечных выключателей 1 и 13. Управление механизмом привода осуществляется переключателем с нефиксированными крайними положениями. Переключатель установлен на правой панели щитка приборов механика-водителя.

Открывание крышек осуществляется следующим образом.

При переводе переключателя в положение ОТКР. электродвигатель 2 через редуктор вращает шестерню 5 и червяк 7, которые закреплены на общем валу 10 штифтами 6. Червяк 7 поворачивает червячный сектор 8 и кронштейн 27, закрепленные на общем валу 15 шпонками 17 и 14. При повороте кронштейна 27 закрепленный на нем шарнирно рычаг-защелка 25 тянет своим зубом двуплечий рычаг 26, другой конец которого соединен с тягой 20 (рис. 4.15). Тяга 20, действуя на рычаг 19, поворачивает вал 24 с приваренными на нем шестью рычагами 4, которые нажимают на вилки 26 и через кронштейны 25 поднимают крышки 30. Крышки, установленные через кронштейны 25 и 33 на подшипниках 27, перемещаются по наклонным пазам передних опор 32 и задней опоры 28.

Рычаг 19, поворачиваясь одновременно с открытием крышек воздухопритока, через тягу 14, рычаг 13 и приваренные к валу

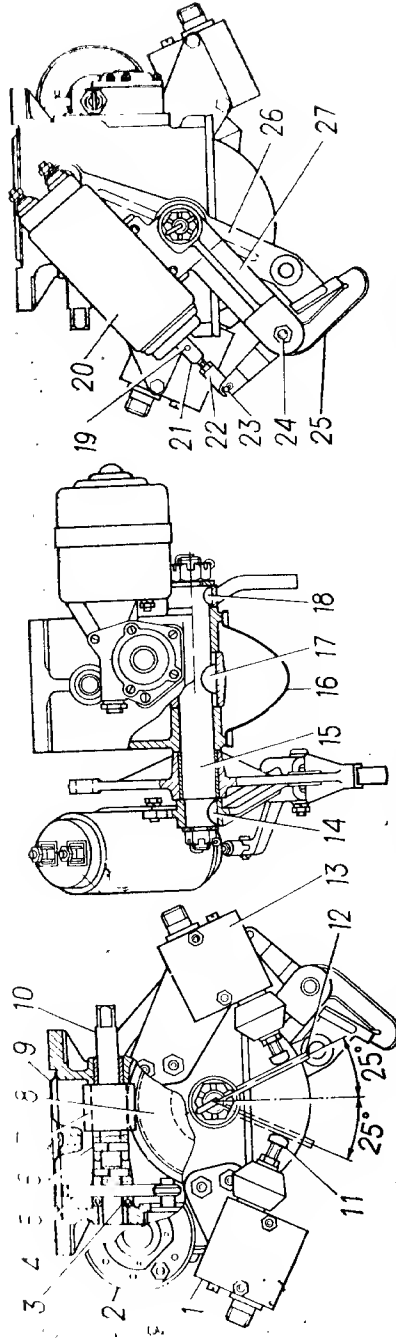


Рис. 4.14. Механизм привода крышек воздухопритока и воздухоотвода:

1 и 13 — конечные выключатели; 2 — электродвигатель; 3 — упорный подшипник; 4 — корпус; 5 — шестерня; 6 и 19 — штифты; 7 — червяк; 8 — червячный сектор; 9 — нижняя крышка; 10 — вал червяка; 11 — регулировочный винт; 12 — рычаг выключателей; 14, 17 и 18 — шпонки; 15 — вал; 16 — верхняя крышка; 20 — электромагнит; 21 — нижнее регулировочное кольцо; 22 — верхнее регулировочное кольцо; 23 — палец; 24 — ось рычага; 25 — рычаг-защелка; 26 — рычаг; 27 — кронштейн

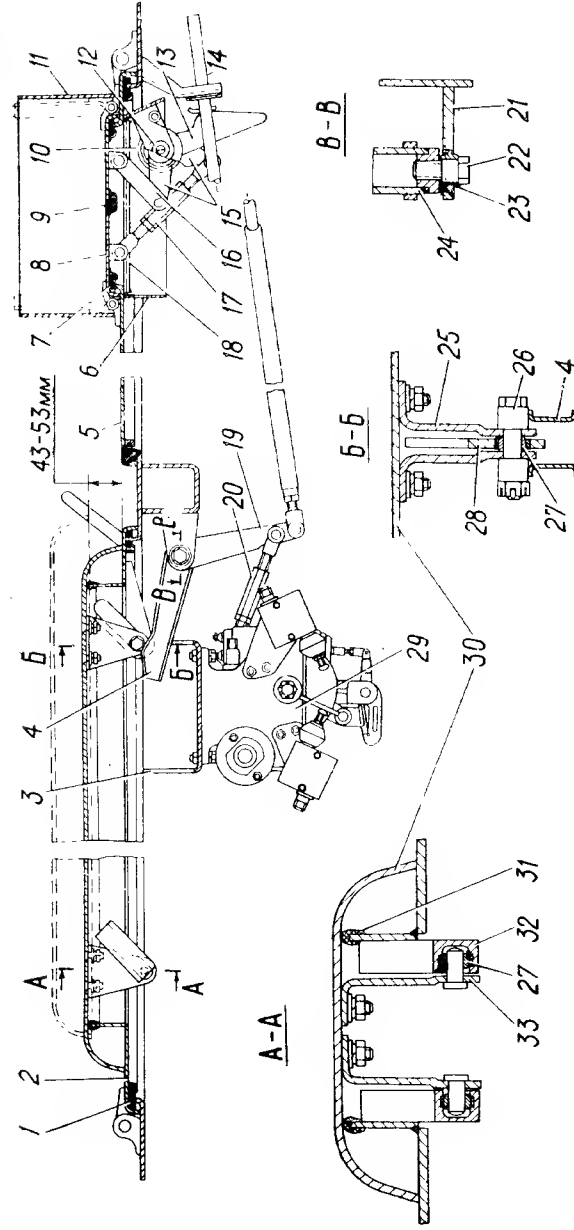


Рис. 4.15. Крышки воздухопритока и воздухоотвода:

1, 7, 9 и 31 — уплотнители; 2 — крышка надмоторного люка; 3 — кронштейн механизма привода крышек; 4 — рычаг подвешивания крышек; 5 — левая крышка над агрегатом охлаждения; 6 — направляющая воздухоотвода; 8 — крышка; 10 — пружина; 11 — защитный штифт; 12 — вал привода крышек; 13 — рычаг вала; 14 — тяга; 15 — рычаг привода крышек; 16 — тяга к задней крышке; 17 — тяга к передней крышке; 18 — сетка; 19 — рычаг вала крышек воздухопритока; 20 — тяга от механизма привода крышек воздухопритока; 21 — опора вала; 22 — цапфа-болт вала; 23 и 27 — подшипники; 24 — вал подвешивания крышек воздухоотвода; 25 — задний кронштейн крышек; 26 — втулка; 28 — задняя опора; 29 — механизм привода крышек воздухоотвода; 30 — крышка воздухопритока; 32 — передняя опора; 33 — передний кронштейн крышек

12 рычаги 15 воздействует на тяги 16 и 17 и открывает крышки 8 воздухоотвода.

Открытие крышек продолжается пока нажат переключатель и до тех пор, пока рычаг 12 (рис. 4.14) не нажмет на винт 11 конечного выключателя 13 и отключит питание электродвигателя 2.

Для закрытия крышек необходимо переключатель на правой панели щитка приборов механика-водителя перевести в положение ЗАКР. При этом электродвигатель будет вращаться в другую сторону и все рычаги и тяги привода будут также перемещаться в противоположном направлении по сравнению с перемещением при открытии крышек.

Крышки 18 (рис. 4.12) воздухопритока закрываются под собственной массой, перемещаясь своими опорами в направляющих пазах, а крышки 17 воздухоотвода — с помощью пружин 10 (рис. 4.15).

Механизм привода крышек обеспечивает экстренное закрытие их при пожаре. По сигналу системы ППО электромагнит 20 (рис. 4.14) оттягивает на себя рычаг-защелку 25 и зуб противоположного конца рычага-защелки выходит из зацепления с рычагом 26. Таким образом разрывается механическая связь с рычагом 26, свободно посаженным на валу 15, и со всей дальнейшей системой привода. Крышки 30 (рис. 4.15) под собственной массой начинают вниз, а крышки 8 закрываются с помощью пружин 10. Пружина 10 помогает прижимать крышки 8 к уплотнителю 9.

Для восстановления механической связи в системе привода необходимо переключатель перевести в положение ЗАКР. При этом кронштейн 27 (рис. 4.14), поворачиваясь с валом 15, подойдет к неподвижному рычагу 26, и зуб рычага-защелки 25 зацепится за борец площадки рычага. После этого сработает конечный выключатель электродвигателя.

#### 4.1.11. ПРОЧИЕ ЛЮКИ КОРПУСА

Люки главных цилиндров гидроприводов сцепления и рабочей тормозной системы, люки для доступа чалочными средствами при монтаже и ремонте раздаточной коробки, доступа к шарниру карданного вала 4-го моста закрываются крышками, крепятся болтами и уплотняются резиновыми прокладками.

### 4.2. ВНЕШНЕЕ УСТРОЙСТВО КОРПУСА

Внутри корпуса на различных его элементах приварены кронштейны, бонки, скобы для крепления деталей, узлов и агрегатов машины.

На поперечинах основания корпуса установлены полы, закрывающие узлы трансмиссии и ходовой части. Полы под башенной установкой имеют легкоъемное крепление — болтами через специальные защелки 3 (рис. 4.16). Для снятия листа пола достаточ-

но отвернуть болты 2 на 1—3 оборота и вывести защелки из-под головок болтов. Остальные полы имеют обычное болтовое крепление.

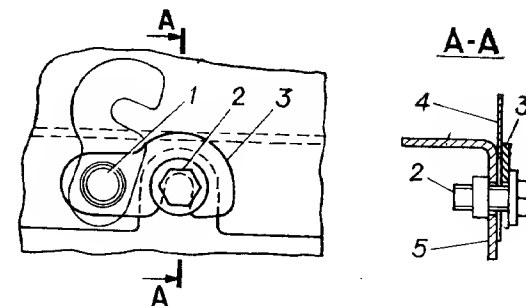


Рис. 4.16. Быстръемное крепление листов пола:

1 — ось защелки; 2 — болт прижима пола; 3 — защелка; 4 — лист пола; 5 — несущий кронштейн пола

Отделение силовой установки изолировано от обитаемых отделений герметичной перегородкой (рис. 4.17). Для обеспечения демонтажа и монтажа силового агрегата средняя часть пере-

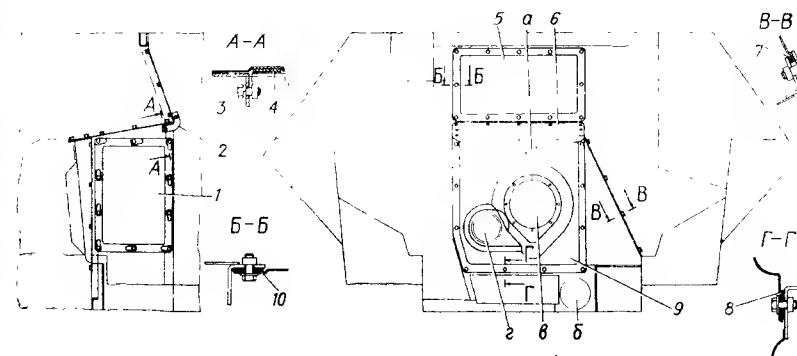


Рис. 4.17. Перегородка отделения силовой установки.

1 — левая крышка ограждения коробки передач; 2 — поперечная балка корпуса; 3 — болт крепления балки к стойкам; 4, 7, 8 и 10 — прокладки крышек; 5 — верхняя крышка; 6 — верхняя крышка ограждения коробки передач; 9 — передняя крышка ограждения коробки передач; а — отверстие для тяги привода переключения передач коробки передач; б — отверстие для карданного вала привода 4-го моста; в — отверстие для промежуточного карданного вала; г — отверстие для карданного вала привода водомета

родки выполнена из трех съемных крышек 5, 6 и 9, крепящихся болтами через резиновые прокладки. Для доступа к коробке передач и приводу сцепления имеется люк, закрываемый крышкой 1, которая имеет легкоъемное крепление.

## 4.3. СИДЕНЬЯ

### 4.3.1. СИДЕНЬЯ КОМАНДИРА И МЕХАНИКА-ВОДИТЕЛЯ

Сиденья командира и механика-водителя по устройству одинаковы, за исключением расположения рукоятки-стопора механизма подъема, которая у сиденья командира установлена с левой стороны, а у сиденья механика-водителя — с правой.

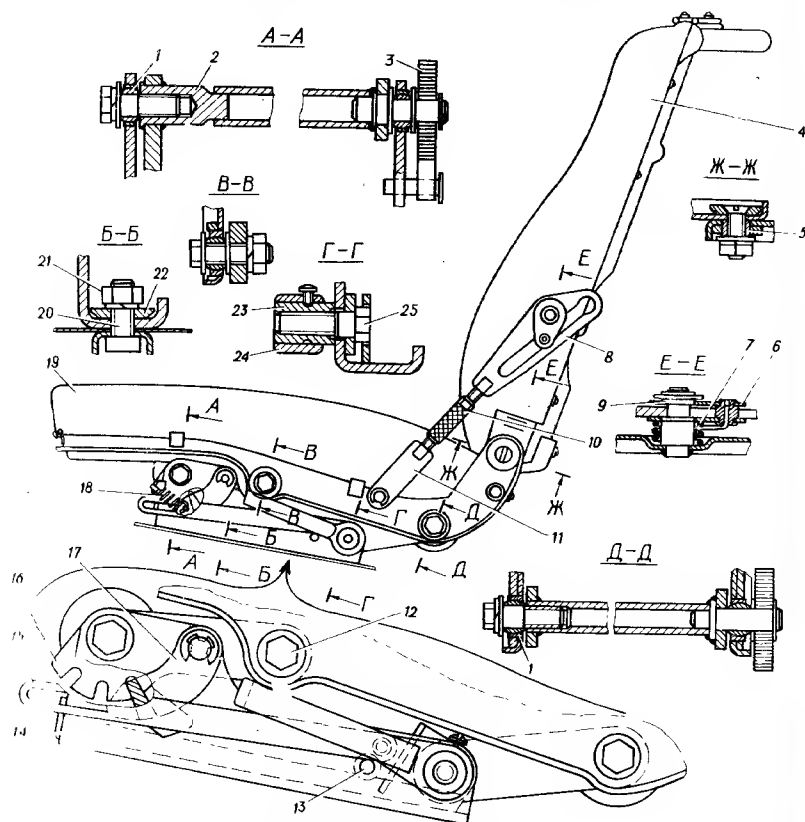


Рис. 4.18. Сиденье командира:

1 — подспинник; 2 — передний валик; 3 и 7 — пружины; 4 — спинка сиденья; 5 — винт шарнира спинки; 6 — пружина фиксатора; 8 — фиксатор спинки; 9 — штырь спинки; 10 — муфта; 11 — наконечник; 12 — ось; 13 — штифт; 14 — основание сиденья; 15 — тяга фиксатора; 16 — фиксатор подъема сиденья; 17 — защелка фиксатора подъема сиденья; 18 — пружина фиксатора; 19 — полунка сиденья; 20 — болт крепления сиденья; 21 — гайка; 22 — планка крепления спинки; 23 — гайка стопора; 24 — рукоятка-стопор; 25 — ось стопора

Положения сидений регулируются по высоте, в продольном направлении и по углу наклона спинки.

Для поднятия сиденья повернуть рукоятку-стопор 24 (рис. 4.18) вверх до отказа и привстать с сиденья. При этом растормаживается узел затяжки (сеч. Г-Г) и с помощью тяги 15 зуб защелки 17 выводится из паза фиксатора 16, а сиденье под действием пружин

3 поднимается вверх. При достижении сиденьем нужного положения перевести рукоятку-стопор 24 в нижнее положение до упора в штифт 13 — зуб защелки 17 войдет в ближайший паз фиксатора 16.

Опускать сиденье необходимо в той же последовательности, нажимая на сиденье (массой тела) для преодоления усилий пружин 3.

В основании 14 сиденья имеются продольные пазы, благодаря которым сиденья регулируются в продольном направлении.

Для установки сиденья в удобное положение:

- отвернуть гайки 21 на 1—2 оборота;
- установить сиденье;
- затянуть гайки.

Спинка сиденья, шарнирно соединенная с основанием сиденья, удерживается в требуемом положении фиксаторами 8.

Фиксаторы спинки обеспечивают три положения спинки:

- рабочее;
- откинутое вперед на угол, обеспечивающий возможность командиру стоять на полу при открытой крышке люка;
- откинутое назад до горизонтального положения для перехода в боевое отделение.

Для изменения положения спинки:

- нажать руками одновременно на задние края фиксаторов 8. При этом фиксатор боковым вырезом в продольной прорези выйдет из зацепления со штырем 9 спинки (сеч. Е-Е);
- сдвинуть (вперед, назад) спинку, не отпуская фиксаторов.

Дальнейшее перемещение спинки выполняется без воздействия на фиксатор.

Возвращение спинки в рабочее положение выполняется простым сдвигом — фиксаторы автоматически устанавливаются на штыри под действием пружины 7.

Угол наклона спинки в рабочем положении регулируется муфтой 10.

Для предохранения сидений от повреждений на них установлены защитные чехлы.

### 4.3.2. СИДЕНЬЯ МОТОСТРЕЛКОВ

Для размещения мотострелков в машине установлены два одноместных и два многоместных сиденья.

Одноместные сиденья расположены за сиденьями командира и механика-водителя. Подушка 2 (рис. 4.19) и спинка 1 сиденья при необходимости могут быть установлены в горизонтальном или вертикальном положении.

Многоместные сиденья представляют собой два трехместных сиденья, расположенных спинками друг к другу вдоль оси машины. Сиденье состоит из общей, образующей сиденье и спинку, из массивной панели, теплоизолирующей прокладки, эластичного элемента из поролона и обивки из искусственной кожи. Си-

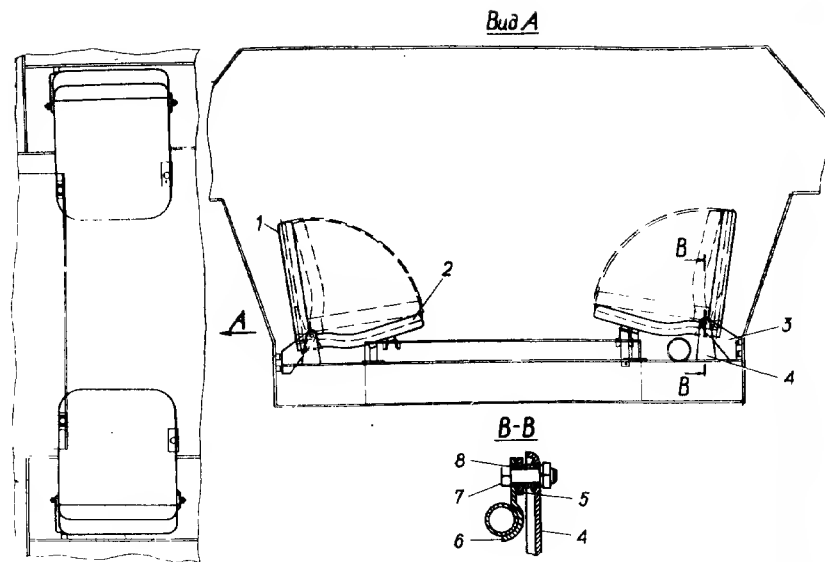


Рис. 4.19. Одноместные сиденья:

1 — спинка сиденья; 2 — подушка сиденья; 3 и 4 — кронштейны; 5 — ушко спинки; 6 — ушко подушки; 7 — болт; 8 — втулка

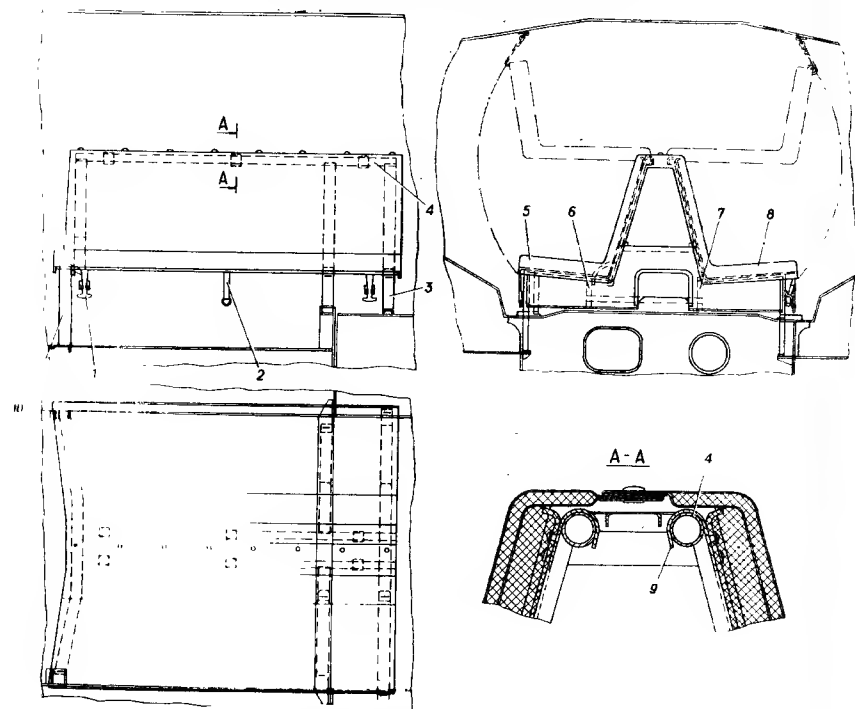


Рис. 4.20. Многоместные сиденья:

1 — застежка; 2 — ремень; 3 — задняя подставка; 4 — основание спинки; 5 — правое сиденье; 6 — средняя правая подставка; 7 — средняя левая подставка; 8 — левое сиденье; 9 — петля сиденья; 10 — передняя подставка

сиденья петлями 9 (рис. 4.20) надевается на трубу основания 4 спинки и крепится застежками 1 к листам ограждения раздаточной коробки.

Для доступа к агрегатам, расположенным под сиденьями:

- отстегнуть застежки 1;
- приподнять сиденья и ремнями 2 закрепить их на крючках на крыше корпуса.

#### 4.4. УХОД ЗА КОРПУСОМ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании корпуса, изложен в пп. 25.1.1, 27.2.1 и 27.2.12 ТО и ИЭ, ч. 2.

##### 4.4.1. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ КРЫШЕК ВОЗДУХОПРИТОКА И ВОЗДУХООТВОДА

Для проверки:

- отсоединить тягу 20 (рис. 4.15) от рычага 19;
- перемещением рычага 19 рукой проверить одновременность открытия и равномерность (плотность) прилегания крышек 30 воздухопритока к поверхностям крышек 2. При необходимости отрегулировать перемещением кронштейнов 25 и 33 в пределах овальных отверстий под винты крепления кронштейнов;
- проверить одновременность закрытия крышек 8 воздухоотвода и при необходимости отрегулировать путем изменения длины тяги 17;

— убедиться в одновременности закрытия крышек воздухопритока 30 и крышек воздухоотвода 8: рычаги 4 должны касаться втулок 26, а площадка на тяге 14 — рычага 13. При необходимости отрегулировать изменением длины тяги 14;

— установить механизм привода крышек в положение, соответствующее закрытому их положению, для чего переключатель на правой панели щитка приборов механика-водителя перевести в положение ЗАКР. до срабатывания конечного выключателя;

— установить рукой рычаг 19 в положение, при котором рычаги 4 касаются втулок 26. Изменением длины тяги 20 совместить отверстия в ней и рычаге 19 и соединить их;

— открыть крышки воздухопритока и воздухоотвода, для чего переключатель на правой панели щитка приборов механика-водителя перевести в положение ОТКР. до срабатывания конечного выключателя;

— проверить высоту подъема крышек 30 воздухопритока (размер 43—54 мм) и при необходимости отрегулировать момент подъема крышек винтом 11 (рис. 4.14) конечного выключателя 13.

Проверка правильности регулировки выполняется повторным включением переключателя на закрытие и открытие крышек.

Своевременность срабатывания конечных выключателей и отсутствие перегрузки электродвигателя механизма контролировать при неработающем двигателе повторным включением переключателя на закрытие при закрытом положении крышек и повторным включением переключателя на подъем при открытом положении крышек. Стрелка вольтамперметра при повторных включениях не должна отклоняться.

## 5. ВООРУЖЕНИЕ

### 5.1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Машина вооружена башенной пулеметной установкой БПУ-1 (рис. 5.1 и 5.2), предназначенной для борьбы с наземными и низколетящими воздушными целями.

В башенной установке размещены 14,5-мм крупнокалиберный пулемет Владимирова танковый (КПВТ) и спаренный с ним 7,62-мм пулемет Калашникова танковый (ПКТ).

Для наблюдения за полем боя, определения расстояния до целей и наведения пулеметов в цель башенная установка оснащена комбинированным перископическим монокулярным прицелом 1ПЗ-2, приборами наблюдения и механизмами наведения в горизонтальной и вертикальной плоскостях с ручными приводами.

Боекомплекты пулеметов КПВТ и ПКТ размещены в коробках и уложены в укладках в башне и боевом отделении машины.

Корпус машины оборудован амбразурами для ведения огня из личного оружия мотострелков — две амбразуры для пулеметов ПК и восемь амбразур для автоматов.

В боевом отделении машины оборудованы укладки и места крепления для транспортирования личного оружия мотострелков — двух пулеметов ПК и двенадцати коробок с боекомплектом для них, восьми автоматов, одного изделия РПГ-7 и сумок с двумя и тремя выстрелами к нему, двух изделий 9К34М, девяти гранат Ф-1, одного сигнального пистолета и двух сумок с десятью патронами к нему.

### 5.2. БАШЕННАЯ ПУЛЕМЕТНАЯ УСТАНОВКА БПУ-1

#### 5.2.1. БАШНЯ

Башня предназначена для размещения в ней наводчика, пулеметов КПВТ и ПКТ, прицела, приборов наблюдения, агрегатов и механизмов БПУ-1.

Башня (рис. 5.3) конусообразной формы, сварена из стальных окрашенных листов.

В верхней части башни приварены три скобы, предназначенные для монтажа и демонтажа башенной установки.

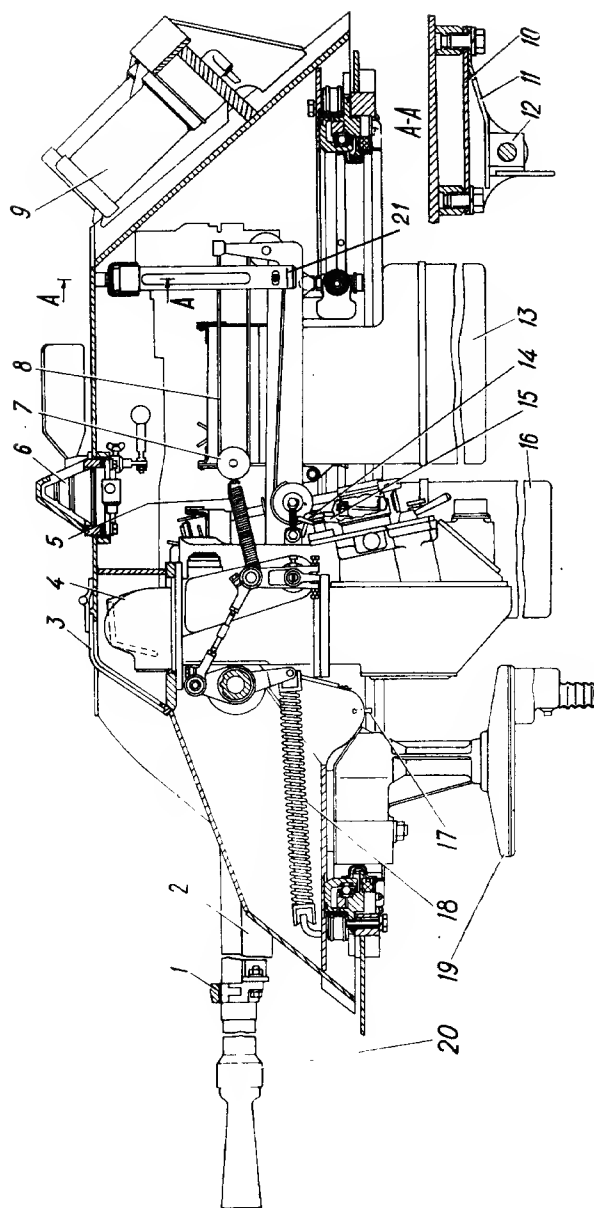


Рис. 5.1. Башенная установка:

1 — хомут консоли; 2 — консоль; 3 — крышка входного окна; 4 — прицел; 5 — оттяжная пружина механизма перезаряжания КПВТ; 6 — прибор наблюдения ТНПТ-1; 7 — ролик; 8 — трос; 9 — пусковая установка системы 902В; 10 — кронштейн статора люльки по-подному; 11 — пружина; 12 — стопор люльки; 13 — гильзоуспокоитель; 14 — буфер; 15 — рукоятка механизма перезаряжания КПВТ; 16 — звеньесборник; 17 — пробка уплотнителя маски; 18 — упорно-подшипниковый механизм; 19 — механизм поворота; 20 — пламегаситель; 21 — планка статора люльки

В передней части башни имеется проем. Слева от проема находится гнездо для установки прицела 1ПЗ-2, закрываемое броневой крышкой.

Башня вращается на шариковой опоре (погоне).

Маска 36 установлена в проеме передней части башни.

Зазоры между башней и маской закрыты уплотнителем 11 из прорезиненной ткани.

Вода, попавшая в полость уплотнения маски, сливается через отверстие, закрываемое резиновой пробкой 17 (рис. 5.1). В маске имеются отверстия: для пулемета КПВТ (большое), под ним — для гильзоотвода КПВТ и справа — для пулемета ПКТ.

Для обеспечения более легкого вращения маски имеется уравновешивающий механизм, состоящий из уравновешивающей пружины 4 (рис. 5.3), двух упоров 3, штока 6 и двух пружин 5, удерживающих шток в среднем положении.

Передний упор механизма упирается в кронштейн, приваренный к листу основания башни, задний — в рычаг, установленный на валу маски.

Погон (рис. 5.4) представляет собой радиально-упорный подшипник, состоящий из трех колец: неподвижного, регулировочного и подвижного. Неподвижное (нижнее) кольцо 17 крепится с помощью болтов 11 к крыше 12 машины. В канавке неподвижного кольца установлено уплотнительное резиновое кольцо. К неподвижному кольцу крепится регулировочное кольцо 19. Над неподвижным кольцом установлено подвижное (верхнее) кольцо 22, к которому крепится башня.

В погон уложены шарики 18 диаметром 16 мм. Шарики разделены сепаратором 16 и катаются по четырем кольцам, изготовленным из калиброванной стальной проволоки. Под регулировочное кольцо 19 устанавливаются регулировочные прокладки 13.

Герметичность погона обеспечена уплотнительным кольцом 20. Между кольцом 20 и кольцами 17 и 22 установлена фторопластовая пленка. Снаружи резиновое кольцо 20 стянуто двумя пружинными кольцами 21. Изнутри погон имеет ограждение 8, прикрепленное к подвижному кольцу. К неподвижному кольцу 17 прикреплен изолятор 15, в выточке которого смонтировано медное контактное кольцо 9.

Сиденье наводчика может регулироваться по высоте за счет перемещения штанги 4 (рис. 5.5) в кронштейне 1 при помощи шайки 3.

Сиденье 7 и спинка 5 также могут регулироваться (сиденье в горизонтальной плоскости, а спинка по высоте), для чего достаточно отпустить затяжные болты 6 и 8. Для исключения проворачивания штанги служит стопор 2, закрепленный в кронштейне 1.

## 5.2.2. ПУЛЕМЕТЫ КПВТ И ПКТ

Пулемет КПВТ предназначен для поражения:

легкобронированных наземных целей на дальностях до 1000 м;

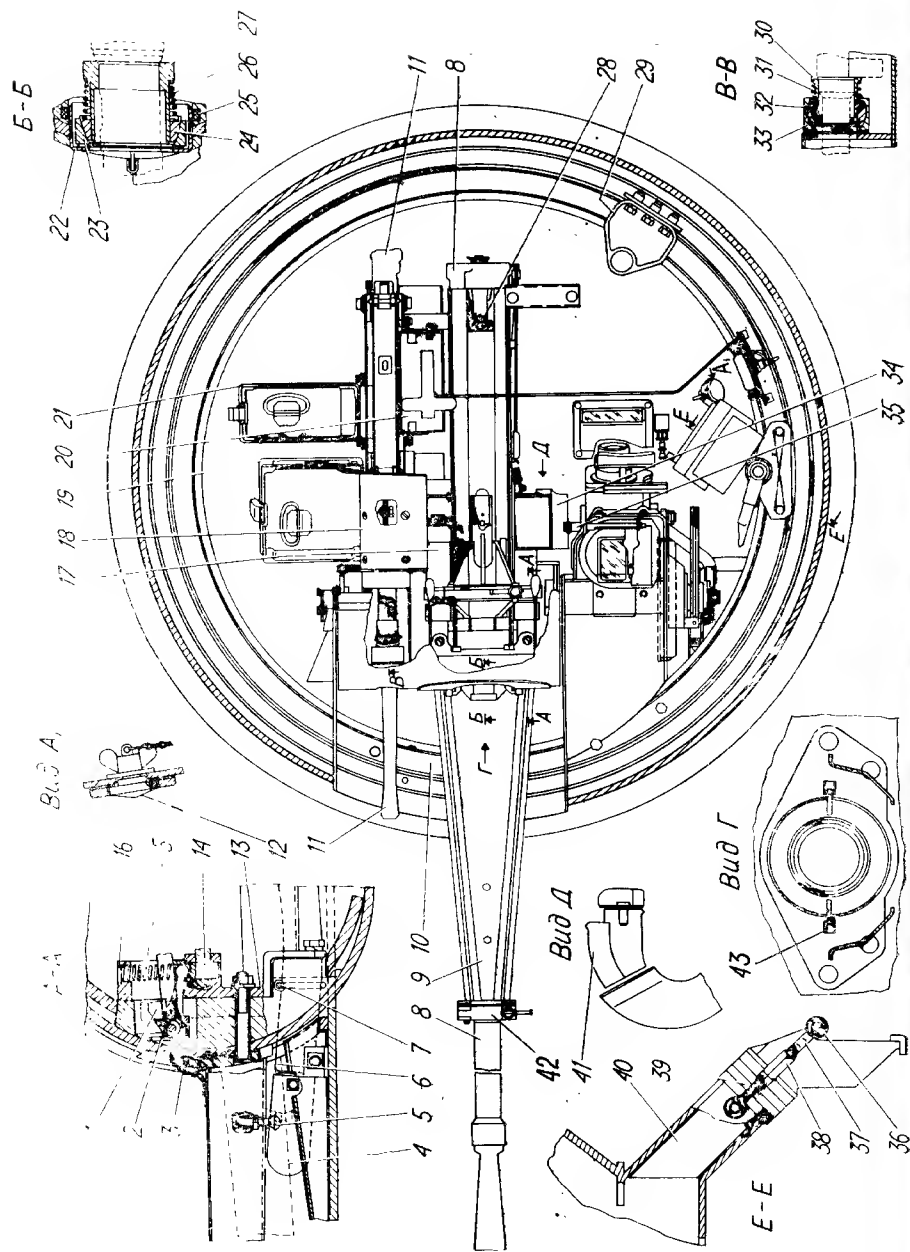


Рис. 5.2. Башенная установка (вид сверху):

1 — фиксатор; 2 — рычаг; 3 — прокладка; 4 — заслонка; 5 — ограничитель; 6 — гильзоотвод; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — пулемет КИВТ; 9 — консоль; 10 — башня; 11 — пулемет ПКТ; 12 — заглушка; 13 — лопатка; 14 — стопор; 15, 26 и 31 — пружины; 16 — пробка; 17 — амортизатор; 18 — лоток; 19 — коробкодержатель КИВТ; 20 — гильзоавтосвод; 21 — коробкодержатель ПКТ; 22 — чашка; 23 и 32 — наружные обоймы; 24 и 32 — внутренние обоймы; 25 — уплотнитель; 27 — втулка; 28 — ползун; 29 — кронштейн подвеса сиденья; 34 — автосвод; 35 — ручка стеклоочистителя; 36 — валик; 37 и 39 — тяги; 38 — муфта; 40 — прибор ТНП-205; 41 — лоток; 42 — хомут; 43 — скоба



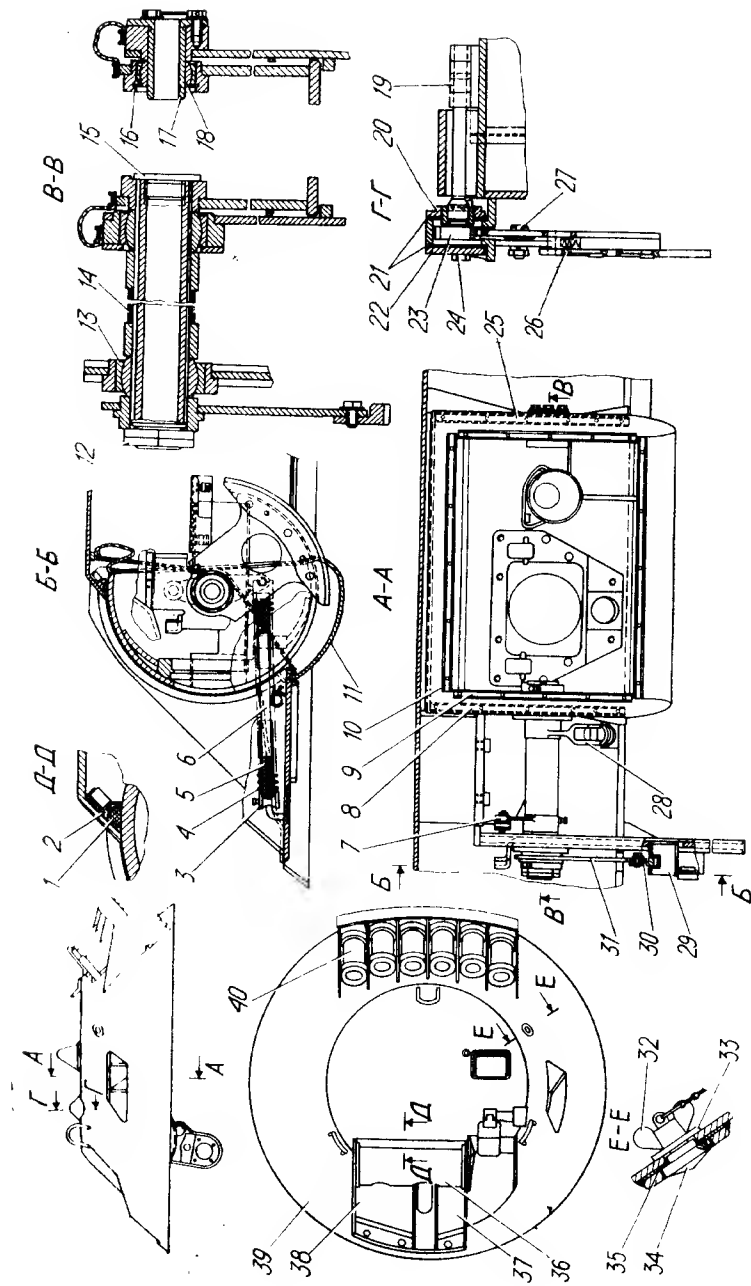


Рис. 5.3. Башня с маской.

1 — отражатель; 2, 4 и 5 — пружины; 3 — упор; 6 — шток; 7 и 28 — рычаги; 8, 9, 10 и 25 — держатели; 11 — уплотнитель; 12 — контргайка; 13 и 18 — сферические подшипники; 14 — вал маски; 15 и 24 — гайки; 16 — стопорное кольцо; 17 — цапфа; 19 — крышка гнезда прицепа; 20 — фланец; 21 — уплотнительные прокладки; 22 и 34 — заглушки; 23 — ось крышки; 26 — ручка; 27 — ось ручки; 29 — корпус стопора; 30 — сектор; 31 — основание сектора; 32 — гайка-барашек; 33 — шайба; 35 — прокладка; 36 — маска; 37 — левый щиток; 38 — правый щиток; 39 — башня; 40 — пусковая установка системы 902В.

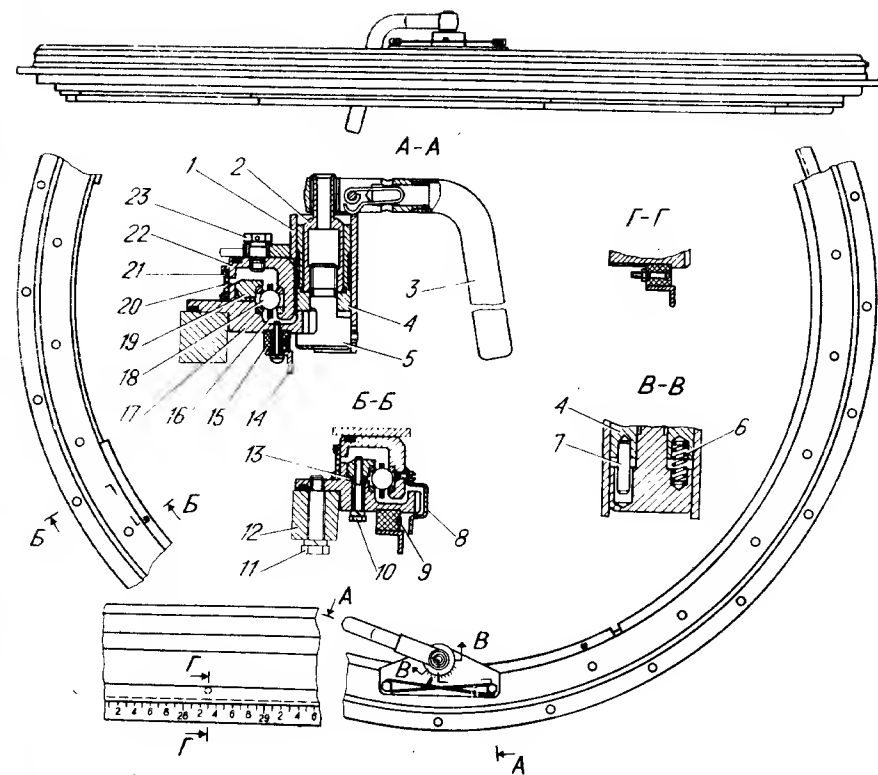


Рис. 5.4. Погон.

1 — корпус тормоза; 2 — муфта; 3 — рукоятка тормоза; 4 — втулка; 5 — колодка тормоза; 6 — пружина; 7 — штифт; 8 — ограждение; 9 — контактное кольцо; 10, 11 и 23 — болты; 12 — крышка машины; 13 — регулировочные прокладки; 14 — кольцо угломерного устройства; 15 — изолятор; 16 — сепаратор; 17 — неподвижное кольцо; 18 — шарик; 19 — регулировочное кольцо; 20 — уплотнительное кольцо; 21 — пружинное кольцо; 22 — подвижное кольцо.

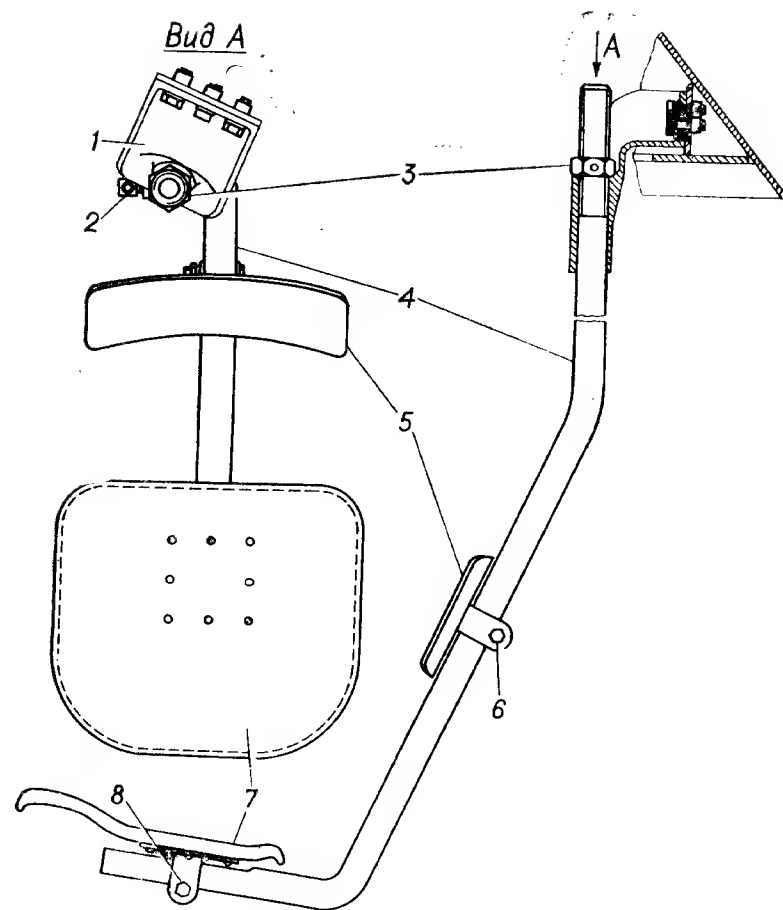


Рис. 5.5. Сиденье наводчика:

1 — кронштейн; 2 — стопор; 3 — гайка; 4 — штанга; 5 — спинка сиденья; 6 и 8 — затяжные болты; 7 — сиденье

— небронированных целей, огневых средств и групповых целей на дальности до 2000 м;

— воздушных низколетящих малоскоростных целей на высотах до 1500 м при наклонной дальности до 2000 м.

Указания по обращению с пулеметом изложены в Памятке по обращению с танковым пулеметом КПВТ, входящей в комплект эксплуатационных документов машины. Назначение, устройство и работа механизмов и частей пулемета КПВТ подробно изложены в Наставлении по стрелковому делу. 14,5-мм крупнокалиберный пулемет Владимира (КПВТ).

**Пулемет ПКТ** предназначен для поражения наземных небронированных целей, огневых средств и живой силы на дальностях до 1000 м.

Указания по обращению с пулеметом изложены в формуляре на пулемет ПКТ, входящем в комплект эксплуатационных документов машины.

Назначение, устройство и работа механизмов и частей пулемета ПКТ подробно изложены в Наставлении по стрелковому делу. 7,62-мм пулемет Калашникова (ПК, ПКС, ПКБ и ПКТ).

### 5.2.3. РАЗМЕЩЕНИЕ ПУЛЕМЕТОВ КПВТ И ПКТ В БАШНЕ

Пулеметы установлены внутри башни на люльке, прикрепленной к маске (рис. 5.1 и 5.2). В амбразурах маски стволы пулеметов уплотнены специальными шаровыми уплотнениями. Конструкция уплотнителей обеспечивает герметизацию амбразур и не препятствует продольным перемещениям пулеметов при стрельбе.

#### 5.2.3.1. Люлька и консоль

**Люлька** служит основанием для крепления пулеметов, коробкодержателя ПКТ, гильзозвеньесборника для стреляных гильз и звеньев ленты пулемета ПКТ, гильзоотвода пулемета КПВТ и механизма перезаряжания.

Корпус 1 (рис. 5.6) люльки представляет собой жесткую штампованную раму, которая крепится к маске. В передней части корпуса люльки имеются пазы для ползунов основания хомута амортизаторов КПВТ, а в задней части люльки — пазы для ползуна задней точки крепления КПВТ. С правой стороны корпуса люльки приварены два кронштейна для крепления основания каретки ПКТ.

Основание 7 каретки закреплено на двух приварных кронштейнах корпуса люльки: спереди — осью 5 в штыре 4, а сзади — осью 17 в стойке 16 выверочного устройства.

Стойка 16, горизонтальный винт 23 и втулки 15 и 22 в сочетании со штырем 4 представляют собой выверочный механизм, позволяющий регулировать положение каретки с пулеметом в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

На втулках выверочного механизма нанесены деления, с помощью которых отсчитывается изменение положения пулемета в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Цена деления 0-01.

**Консоль** 9 (рис. 5.2) крепится к маске совместно с люлькой при помощи четырех шпилек, вваренных в основание консоли.

Консоль представляет собой штампованный сварной кронштейн. На переднем конце консоли двумя болтами крепится хомут 42, который охватывает направляющий поясok кожуха ствола пулемета КПВТ и служит дополнительной опорой, ограничивающей колебания ствола при стрельбе, улучшая кучность боя.

Крепление хомута к стойке консоли обеспечивает и его регулировку в вертикальной и горизонтальной плоскостях за счет осевых отверстий под болты крепления.

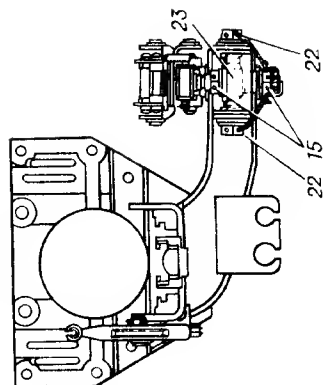
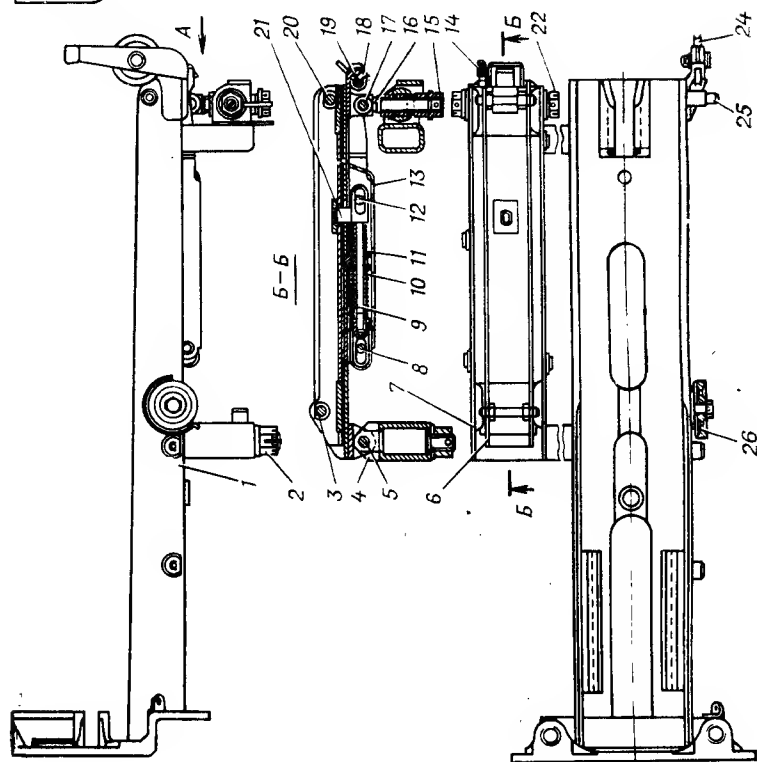


Рис. 5.6. Люлька:

1 — корпус люльки; 2 — гайка; 3 и 20 — оси крепления ПКТ; 4 — штырь; 5 и 17 — оси крепления основания каретки; 6 — каретка; 7 — основание каретки; 8 и 12 — оси крепления амортизирующего устройства; 9 — стержень; 10 и 11 — пружины; 13 — кожух; 14 — рукоятка оси защелки; 15 — втулка выверки по вертикали; 16 — стойка; 18 — защелка; 19 и 25 — штифты; 21 — зуб стержня; 22 — втулка выверки по горизонтали; 23 — горизонтальный винт; 24 и 26 — ролики



Зазор между кожухом ствола и хомутом по всей окружности должен быть не менее 0,1 мм.

К нижней части консоли приварен кронштейн, в который ввертывается ограничитель 5 угла склонения.

К консоли крепится двумя болтами резиновый буфер, предохраняющий от жесткого удара о копиры при вращении башни.

### 5.2.3.2. Амортизаторы КПВТ

Амортизаторы (рис. 5.7) служат для гашения ударных нагрузок на установку при стрельбе из пулемета КПВТ. При стрельбе откат пулемета воспринимается через основание 16 хомута амортизаторов

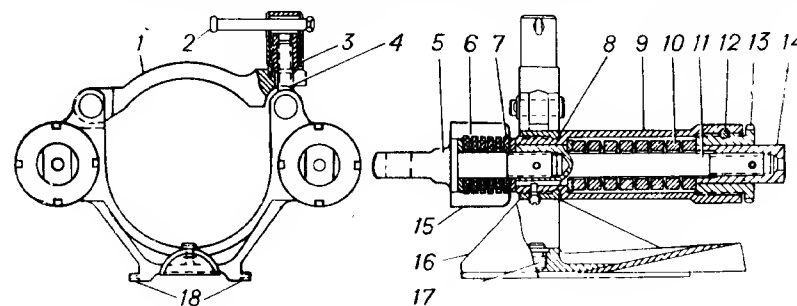


Рис. 5.7. Амортизаторы:

1 — наметка; 2 — рукоятка стопора; 3 — пружина; 4 — серьга стопора; 5 — серьга; 6 — шайба; 7 — резиновое кольцо; 8 — регулировочные шайбы; 9 — корпус амортизатора; 10 — пружина; 11 — шток; 12 — штифт; 13 — гайка; 14 — регулировочная втулка; 15 — кожух; 16 — основание хомута; 17 — гнеток; 18 — ползуны

заторов и наметку 1, корпус 9 и пружину 10 на регулировочную втулку 14 и шток 11. Последний соединен с серьгой 5, которая с помощью стопора 14 (рис. 5.2) крепится к люльке.

Усилия наката амортизируются резиновыми буферными кольцами 7 (рис. 5.7), между которыми помещены шайбы 6. Буферные кольца закрыты кожухом 15, который предохраняет от попадания на них смазки. При снятии пулемета КПВТ стопоры 14 (рис. 5.2), соединяющие люльку с серьгами амортизаторов, выводятся из соединения с помощью двух рычагов 2.

### 5.2.3.3. Механизм перезаряжания КПВТ

Механизм перезаряжания служит для постановки затвора пулемета КПВТ на боевой взвод. Он состоит из троса 8 (рис. 5.1), рукоятки 15, двух роликов 7, установленных на люльке, одного ролика на ручке перезаряжания пулемета, оттяжной пружины 5 и буфера 14.

Механизм перезаряжания установлен на люльке с левой стороны от пулемета.

Для взведения затвора пулемета рукоятку резко, без остановки потянуть вниз до постановки его на боевой взвод. При этом усилие от рукоятки через трос передается ручке перезаряжания, которая, захватывая своим зубом остов затвора пулемета, двигается вместе с ним в крайнее заднее положение, пока шептало не заскочит за боевые выступы затвора. При этом боевая пружина пулемета будет сжата, а пружина перезаряжания растянута.

После постановки затвора на боевой взвод рукоятку троса плавно, не отнимая от нее руки, возвратит в исходное положение.

#### 5.2.3.4. Звеньеотвод КПВТ

Для отвода звеньев патронных лент в приемнике пулемета установлен лоток 41 (рис. 5.2), который, перемещаясь вместе с пулеметом, направляет звенья в звеньеотвод 34. На нижнем конце звеньеотвода прикреплен изготовленный из ткани звеньесборник 16 (рис. 5.1) вместимостью на 5 звеньев ленты (по 10 гнезд под патроны в каждом звене).

В нижней части звеньесборника имеется клапан, который закрывается замком-застежкой и служит для удаления из звеньесборника звеньев патронной ленты. При открытии замка звенья ленты высыпаются.

#### 5.2.3.5. Гильзоотвод КПВТ

Гильзоотвод 6 (рис. 5.2) предназначен для отвода наружу банши гильз патронов пулемета КПВТ.

На переднем конце гильзоотвода имеется заслонка 4 с пружиной. Во время стрельбы гильзы открывают заслонку и выпадают наружу. В нижней части трубы гильзоотвода имеется продольная прорезь, в которую вставляется приспособление для выталкивания из трубы оставшихся после стрельбы гильз.

#### 5.2.3.6. Каретка ПКТ

Каретка 6 (рис. 5.6) предназначена для крепления пулемета ПКТ и закреплена в основании 7.

При стрельбе из пулемета ПКТ продольные усилия амортизируются двумя пружинами: большой 10, воспринимающей откат пулемета, и малой 11, воспринимающей накат. Защелка 18 служит для фиксации зуба 21 стержня 9 в отверстии каретки.

#### 5.2.3.7. Гильзозвеньеотвод ПКТ

Гильзозвеньеотвод 20 (рис. 5.2) служит для отвода гильз и звеньев патронной ленты пулемета ПКТ. Он крепится к основанию каретки.

К гильзозвеньеотводу прикреплен гильзозвеньесборник 13 (рис. 5.1) вместимостью на 250 гильз и 10 звеньев патронной ленты

(по 25 гнезд под патроны в каждом звене). В нижней части гильзозвеньесборника имеется клапан, который закрывается замком «молния». При открывании замка гильзы и звенья высыпаются.

#### 5.2.3.8. Коробкодержатели

Коробкодержатели (рис. 5.8) служат для установки патронных коробок. Защелка 1 фиксирует коробку в коробкодержателе. Нажим на защелку 1 коробкодержателя освобождает коробку, по-

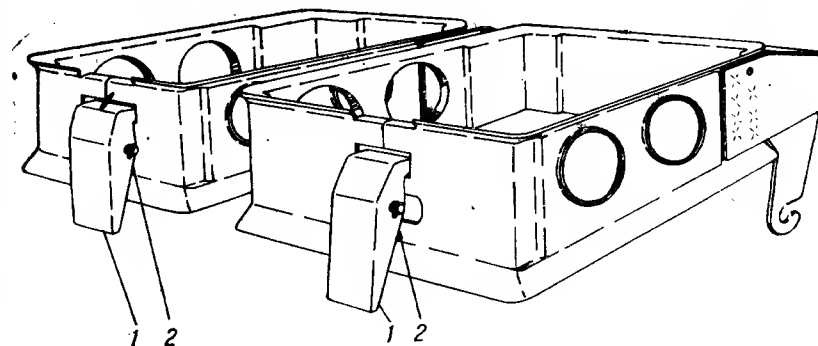


Рис. 5.8. Коробкодержатели:

1 — защелка; 2 — пружина; слева — коробкодержатель ПКТ; справа — коробкодержатель КПВТ

сле чего ее можно вынуть вниз. Коробкодержатель 19 (рис. 5.2) КПВТ крепится к усилителю трубы маски, а коробкодержатель 21 ПКТ — к основанию каретки.

#### 5.2.3.9. Снятие и установка пулемета КПВТ

Для снятия КПВТ:

- разрядить пулемет (см. подп. 5.2.10.3);
- разъединить разъем электроспуска;
- взвести затвор;
- отвернуть стопор и откинуть наметку хомута 42 (рис. 5.2) консоли;
- нажать на чашку 22 уплотнения кожуха ствола и повернуть ее по ходу часовой стрелки до выхода фиксаторов из скоб 43;
- нажать на защелку кожуха ствола, а второму члену боевого расчета ключом из ЗИП КПВТ повернуть кожух против хода часовой стрелки до упора;
- отделить кожух со стволом и с уплотнением от ствольной коробки;
- снять оттяжную пружину 5 (рис. 5.1);
- повернуть основание ролика 7 на 180° и снять его с КПВТ;
- повернуть крышку гильзозвеньеотвода 20 (рис. 5.2) ПКТ внутрь корпуса гильзозвеньеотвода;

- поднять рычаги 2 и вывести стопоры 14 из отверстий в серьгах 5 (рис. 5.7) штоков амортизаторов;
  - продвинуть ствольную коробку назад до выхода основания хомута амортизаторов и ползуна 28 (рис. 5.2) из пазов люльки;
  - снять ствольную коробку с люльки;
  - открыть крышку ствольной коробки и отвести ее в сторону;
  - отвернуть рукоятку 2 (рис. 5.7), откинуть наметку 1 и отделить амортизаторы от ствольной коробки;
  - отделить лоток 41 (рис. 5.2) от ствольной коробки и закрыть ее крышку;
  - установить ствол в ствольную коробку;
  - вставить стреляную гильзу в рукоятку перезаряжания вместо ролика и, придерживая рукоятку, плавно вернуть подвижные части пулемета в переднее положение, предварительно нажав на рычаг спуска.
- Для установки КПВТ:
- вставить стреляную гильзу в рукоятку перезаряжания вместо ролика, взвести затвор, после чего отделить ствол с кожухом от ствольной коробки;
  - установить на кожух ствола уплотнитель;
  - поднять крышку ствольной коробки и установить лоток 41;
  - установить на ствольную коробку амортизаторы. При этом гнеток 17 (рис. 5.7) должен войти в гнездо на ствольной коробке. Затянуть наметку 1 рукояткой 2;
  - установить лоток 41 (рис. 5.2) в ствольную коробку;
  - закрыть крышку ствольной коробки;
  - установить ствольную коробку с амортизаторами на люльку так, чтобы ползуны 18 (рис. 5.7) основания и ползун 28 (рис. 5.2) вошли в пазы люльки;
  - поднять рычаги 2, ввести серьги 5 (рис. 5.7) амортизаторов в пазы люльки и опустить рычаги 2 (рис. 5.2). Убедиться, что стопоры 14 вошли в отверстия в серьгах 5 (рис. 5.7) амортизаторов;
  - поднять крышку гильзозвеньевотода 20 (рис. 5.2) в верхнее положение;
  - установить ролик 7 (рис. 5.1) на рычаг перезаряжания ствольной коробки и повернуть основание ролика на 180°;
  - установить оттяжную пружину 5;
  - вставить кожух со стволом в ствольную коробку;
  - нажать на защелку кожуха ствола КПВТ, повернуть кожух ключом из ЗИП КПВТ по ходу часовой стрелки до упора и зафиксировать кожух защелкой;
  - нажать на чашку 22 (рис. 5.2) уплотнения кожуха и повернуть ее против хода часовой стрелки до входа ее фиксаторов в скобы 43 на консоли;
  - соединить разъем электроспуска КПВТ;
  - включить выключатель ЭЛЕКТРОСПУСК;

— нажать на левую кнопку рукоятки поворотного механизма. Затвор должен возвратиться в переднее положение.

Если в башенную установку установлен новый пулемет, то необходимо привести установку к нормальному бою (см. подп. 5.2.11.5) с составлением новой КВМ (см. подп. 5.2.11.4).

### 5.2.3.10. Снятие и установка пулемета ПКТ

Для снятия ПКТ:

- разрядить пулемет (см. подп. 5.2.10.4);
  - выключить выключатель ЭЛЕКТРОСПУСК на щитке башенной установки;
  - разъединить разъем электроспуска;
  - повернуть рукоятку 14 (рис. 5.6) так, чтобы защелка 18 вышла из зацепления с проушиной основания каретки, и опустить кожух 13 так, чтобы зуб 21 вышел из отверстия в каретке;
  - повернуть рукоятку на стволе ПКТ вправо и, удерживая ПКТ рукояткой, подать его назад до выхода направляющих каретки из пазов основания каретки;
  - вынуть оси 3 и 20 и отделить каретку от ПКТ;
  - вставить оси в каретку, установить каретку в основание и зафиксировать ее зубом 21;
  - снять со ствола пулемета уплотнение.
- Пулемет ПКТ снят с башенной установки.

Для установки ПКТ:

- если устанавливается новый пулемет, то переставить рукоятку так, чтобы ее ручка была направлена в сторону дульного среза (у новых пулеметов ручка направлена в сторону ствольной коробки);
- установить на ствол уплотнение;
- установить предохранитель ПКТ в положение ОГОНЬ;
- снять каретку с основания и установить ее на пулемет с помощью осей 3 и 20;
- повернуть рукоятку на стволе ПКТ влево и вставить каретку с пулеметом в пазы основания каретки;
- зафиксировать каретку зубом 21, для чего поднять кожух 13 так, чтобы защелка 18 вошла в зацепление с проушиной на основании каретки;
- соединить разъем электроспуска ПКТ;
- включить выключатель ЭЛЕКТРОСПУСК;
- поставить затвор ПКТ на боевой взвод;
- нажать на правую кнопку на рукоятке поворотного механизма. Затвор должен возвратиться в переднее положение.

Пулемет ПКТ установлен в башенную установку.

Если в башенную установку установлен новый пулемет, то его необходимо выверить по КВМ (см. подп. 5.2.11.2) и проверить меткость боя по пристрелочной мишени (см. подп. 5.2.11.3) с внесением необходимых изменений в КВМ (см. подп. 5.2.11.4).

## 5.2.4. БОЕКОМПЛЕКТЫ ДЛЯ ПУЛЕМЕТОВ КПВТ И ПКТ И ИХ РАЗМЕЩЕНИЕ

### 5.2.4.1. Боеприпасы для пулемета КПВТ

Для стрельбы из пулемета КПВТ применяются 14,5-мм патроны с бронебойно-зажигательной пулей Б-32, с бронебойно-зажигательно-трассирующими пулями БЗТ и БСТ, зажигательными пулями ЗП и с зажигательными пулями мгновенного действия МДЗ.

Эти боеприпасы предназначены для поражения:

- легкобронированных наземных целей на дальностях до 1000 м;
- небронированных целей и огневых средств, а также групповых целей на дальностях до 2000 м;
- воздушных целей на высотах до 1500 м при наклонной дальности до 2000 м.

Патроны с пулями Б-32 и ЗП применяются для зажигания легковоспламеняющихся предметов и горючего на дальностях до 1500 м.

Патроны с пулями БЗТ, БСТ и ЗП могут применяться для корректировки огня и для целеуказания.

Патроны с пулей МДЗ предназначены для поражения воздушных целей.

Головные части пуль окрашены:

- Б-32 — в черный цвет с красным пояском;

- БЗТ — в фиолетовый цвет с красным пояском;
- БСТ — в фиолетовый цвет;
- ЗП — в красный цвет.

Пули МДЗ окрашены в красный цвет.

**Боекомплект пулемета КПВТ** — 500 выстрелов, снаряжен в 10 патронных лентах по 50 патронов в каждой. Ленты уложены в 10 патронных коробках (рис. 5.10).

Размещение коробок в боевом отделении машины показано на рис. 5.9.

### 5.2.4.2. Боеприпасы для пулемета ПКТ

Для стрельбы из пулемета ПКТ применяются 7,62-мм патроны с легкими и тяжелыми трассирующими и бронебойно-зажигательными пулями, а также пулями со стальным сердечником.

Головные части пуль окрашены:

- легкая — без маркировки;
- тяжелая — в желтый цвет;
- трассирующая — в зеленый цвет;
- бронебойно-зажигательная — в черный цвет с красным пояском.

Пули со стальным сердечником окрашены в серебристый цвет.

**Боекомплект пулемета ПКТ** — 2000 выстрелов, снаряжен в 8 патронных лентах по 250 патронов в каждой. Ленты уложены в 8 патронных коробках (рис. 5.10). Размещение коробок в боевом отделении машины показано на рис. 5.9.

### 5.2.4.3. Патронные коробки

Патронные коробки (рис. 5.10) служат для укладки снаряженных патронами лент для пулеметов КПВТ и ПКТ.

В верхней части коробки находится лоток 4 с площадкой для первого патрона. На крышке 1 коробки установлено два фиксатора 2, которые стопорят крышку. Выпаданию снаряженной ленты препятствует клапан 3.

### 5.2.4.4. Снаряжение патронных лент

Снаряжать патронные ленты в условиях, исключающих загрязнение. Деформированные гнезда ленты и патроны с дефектами удалять. Законсервированную ленту перед снаряжением дважды промыть в бензине с последующей просушкой. Промывать и сушить ленты вне машины, на открытом воздухе.

Снаряжать ленты и выравнивать патроны в ленте для пулемета КПВТ с помощью выравнивателя, который имеется в ЗИП БНУ-1. В гнезда 2 (рис. 5.11) ленты, находящиеся рядом со свободным концевым гнездом, вставить патроны 4 пулей вниз. Патроны подвести под толкатель выравнивателя между его щеками. Затем снаряжающий правой рукой берется за рукоятку 3 выравнивателя, а левой вкладывает патроны в гнезда. При под-

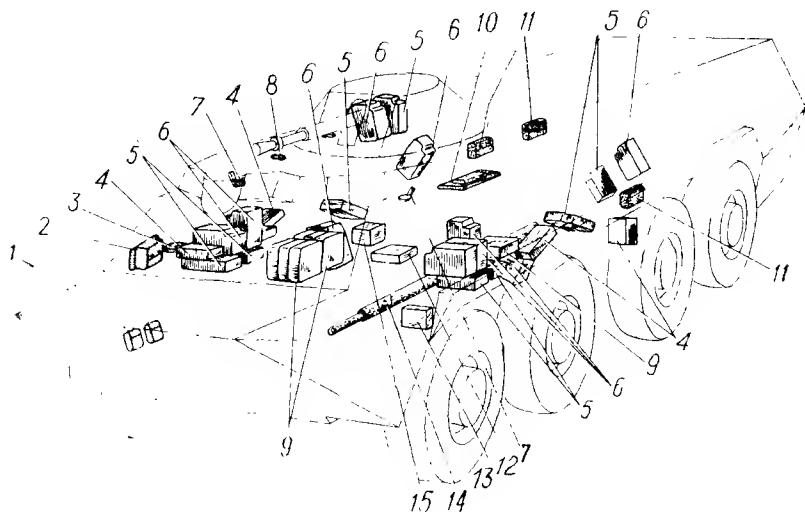


Рис. 5.9. Укладка изделий вооружения:

1 — сумка для сигнальных патронов; 2 — сумка ЗИП изделия 9К34М; 3 — кобура сигнального пистолета; 4 — малая патронная коробка ПК; 5 — патронная коробка ПКТ; 6 — патронная коробка КПВТ; 7 — опоры изделия 9К34М; 8 — комут крепления изделия 9К34М; 9 — большая патронная коробка ПК; 10 — ЗИП изделия КПВТ, ПКТ и ТХП; 11 — сумка изделий Ф-1; 12 — машинка Ракова; 13 — выравниватель патронных лент; 14 — запасной ствол пулемета КПВТ; 15 — ЗИП башенной установки

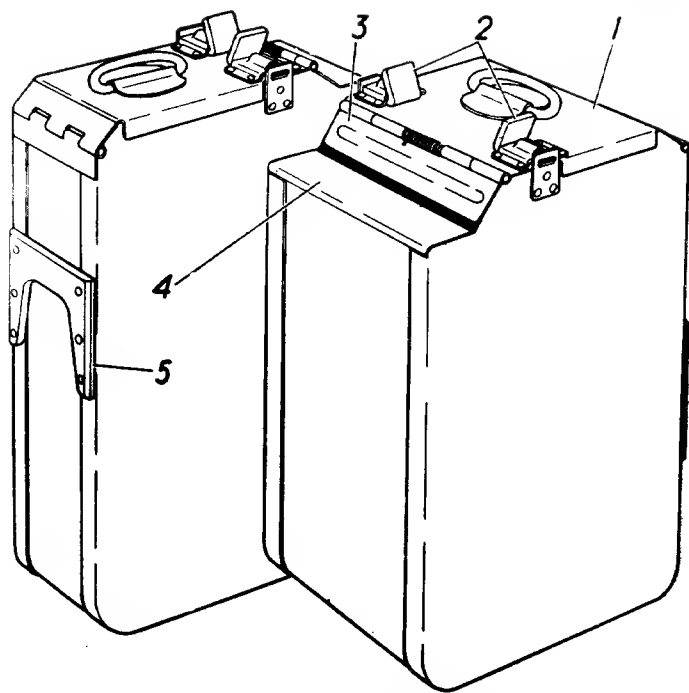


Рис. 5.10. Патронные коробки:

1 — крышка; 2 — фиксаторы; 3 — клапан; 4 — лоток; 5 — упорная накладка; слева — коробка ПКТ; справа — коробка КПВТ

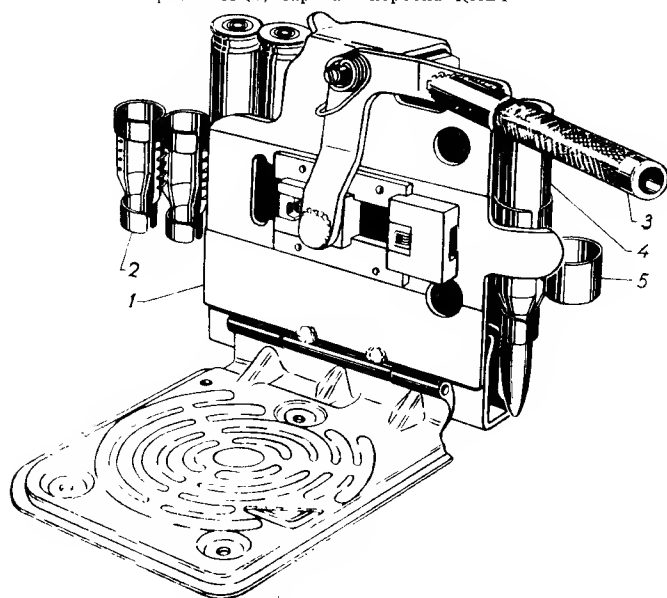


Рис. 5.11. Выравниватель:

1 — корпус выравнивателя; 2 — гнездо; 3 — рукоятка; 4 — патрон; 5 — концевое гнездо

еме рукоятки вверх лента перемещается на одно гнездо, а при опускании до отказа патрон досылается толкателем в гнездо.

Патронная лента на 50 патронов составляется из пяти отдельных звеньев ленты на 10 патронов каждое. Звенья соединяются между собой при помощи патрона, вставляемого в сочленяемые концевые гнезда 5.

Перед укладкой снаряженной ленты в коробку следует открыть крышку 1 (рис. 5.10), нажав на ползунки фиксаторов 2.

Ленту укладывать в патронную коробку «змейкой», пулями вперед, при открытой крышке коробки вправо.

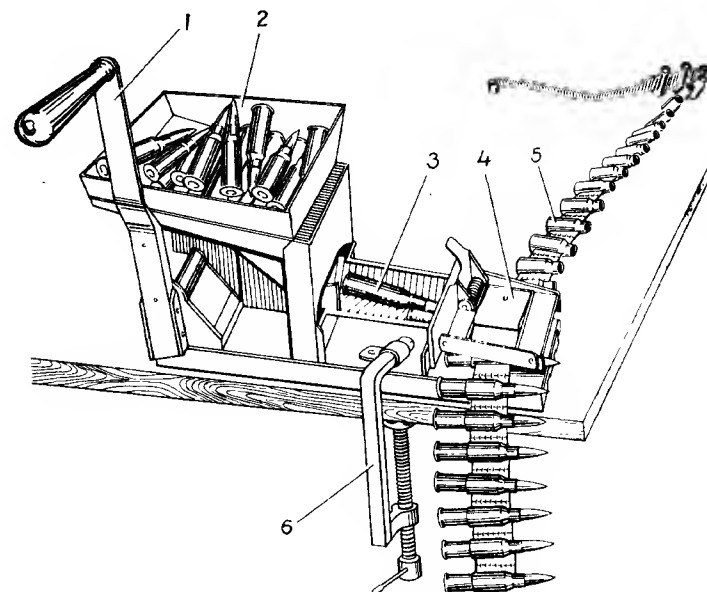


Рис. 5.12. Машинка системы Ракова:

1 — рукоятка; 2 — бункер; 3 — патрон; 4 — приемник; 5 — лента; 6 — струбцина

Снаряжать ленты для пулемета ПКТ при помощи машинки системы Ракова, которая имеется в ЗИП БПУ-1.

Полностью снаряженная лента состоит из 250 патронов.

Снаряжать патронные ленты в следующем порядке:

- при помощи струбцины 6 (рис. 5.12) закрепить машинку в пазах футляра машинки или на доске (столе);
- открыть приемник 4 и заложить ленту 5 первым гнездом против досылателя;
- закрыть приемник 4;
- наполнить бункер 2 патронами (пулями в любую сторону);
- правой рукой равномерно вращать рукоятку 1 по ходу часовой стрелки, а левой — подкладывать патроны в бункер и поправлять их. Рукоятку вращать без особых усилий и рывков, не делая рывков назад;

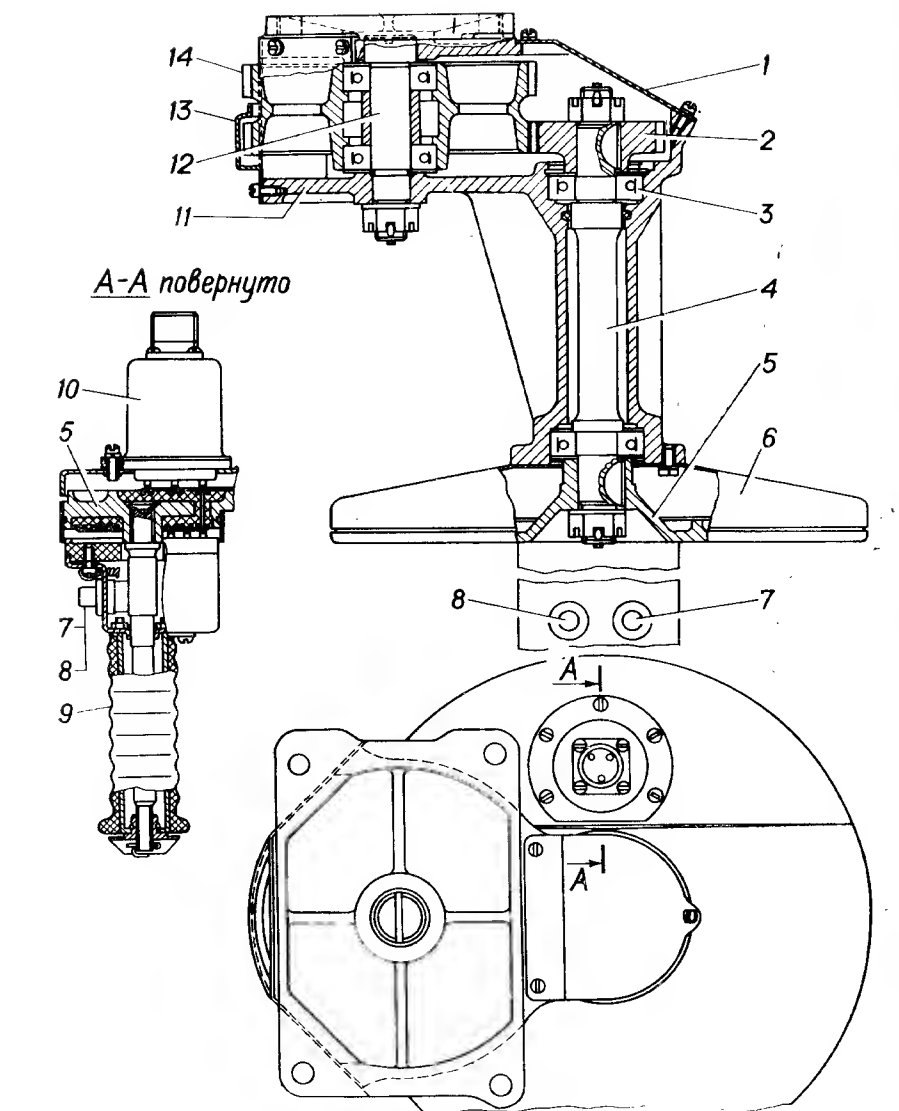


Рис. 5.13. Механизм поворота:

1 и 13 — крышки; 2 — ведущая шестерня; 3 — подшипник; 4 — вал маховика; 5 — маховик; 6 — кожух маховика; 7 — кнопка электроспуска ПКТ; 8 — кнопка электроспуска КПВТ; 9 — рукоятка; 10 — токосъемник; 11 — картер; 12 — ось; 14 — ведомая шестерня

— снаряженные 10 звеньев ленты вручную соединить между собой патронами.

Снаряженную ленту легко встряхнуть, при этом выпадания патронов из ленты не должно быть.

При снаряжении ленты пулемета ПКТ вручную патроны вкладывать в гнезда ровно, до совмещения среза дульца гильзы с наружным срезом переднего края ленты, так как при неровно снаряженной ленте могут быть задержки в работе пулемета.

Ленту уложить «змейкой» в патронную коробку пулями вперед при открытой крышке коробки вправо.

## 5.2.5. МЕХАНИЗМЫ НАВЕДЕНИЯ

Пулеметы, установленные в БПУ-1, наводятся в цель поворотом башни по горизонтали с помощью механизма поворота и наведением пулеметов по вертикали с помощью подъемного механизма.

### 5.2.5.1. Механизм поворота

Механизм 19 (рис. 5.1) поворота предназначен для поворота башни на шариковой опоре (погоне). Направление поворота башни совпадает с направлением вращения маховика механизма.

Устройство механизма поворота показано на рис. 5.13.

Ведомая шестерня 14 механизма находится в постоянном зацеплении с зубчатым венцом неподвижного кольца погона.

На рукоятке 9 механизма размещены кнопка 8 (левая) электроспуска пулемета КПВТ и кнопка 7 (правая) электроспуска пулемета ПКТ.

На кожухе маховика расположен токосъемник 10 электроспусков. В качестве тормоза поворота используется тормоз погона.

### 5.2.5.2. Тормоз поворота башни

Погон снабжен тормозом, предназначенным для фиксации подвижного кольца при стрельбе по неподвижным целям или во время приведения установки к нормальному бою. Торможение производится поворотом рукоятки 3 (рис. 5.4) на себя. При этом муфта 2, навинчиваясь на хвостовик колодки 5, давит на втулку 4, сжимая зубчатый венец неподвижного кольца погона между втулкой и колодкой. При повороте рукоятки 3 от себя пружины 6 отжимают втулку 4 от колодки 5 и растормаживают погон.



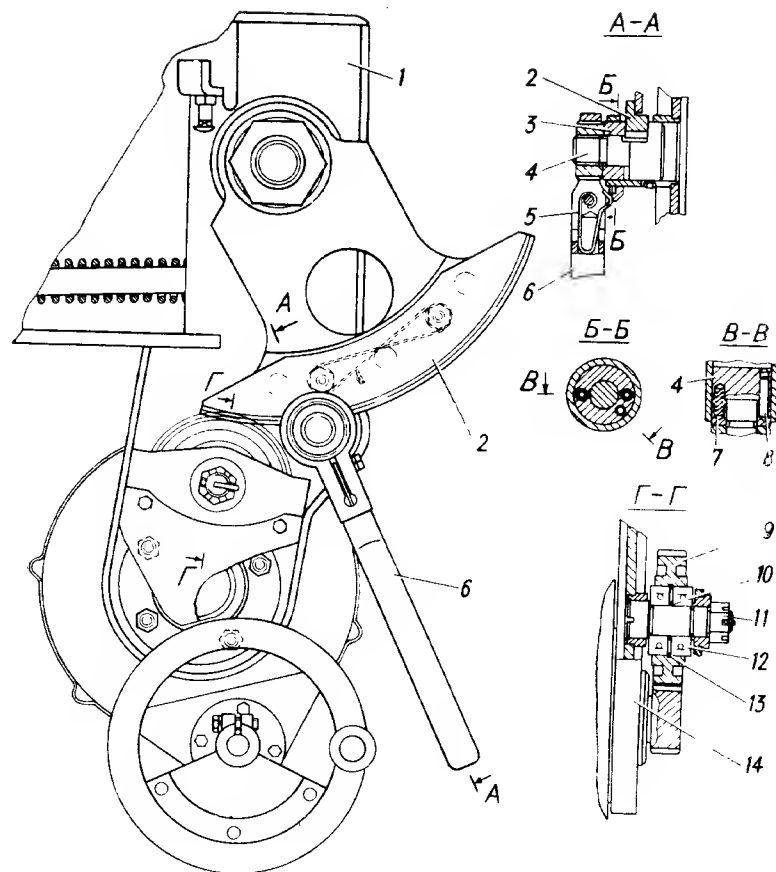


Рис. 5.14. Подъемный механизм:

1 — кронштейн; 2 — сектор; 3 — зажим; 4 — колодка тормоза; 5 — фиксатор; 6 — рычаг; 7 — пружина; 8 — направляющий штифт; 9 — промежуточная шестерня; 10 — ось; 11 — гайка; 12 — подшипник; 13 — стопорное кольцо; 14 — картер редуктора

### 5.2.5.3. Подъемный механизм

Подъемный механизм предназначен для наведения пулеметов по вертикали. При вращении маховика 13 (рис. 5.15) шестерня 2 передает вращение на промежуточную шестерню 9 (рис. 5.14), которая находится в постоянном зацеплении с сектором 2. Сектор 2 поворачивает вал 14 (рис. 5.3) маски, поворачиваясь в опорах, качает люльку, на которой установлены пулеметы.

При вращении маховика «от себя» пулеметы опускаются, при вращении маховика «на себя» пулеметы поднимаются. Подъемный механизм снабжен тормозом.

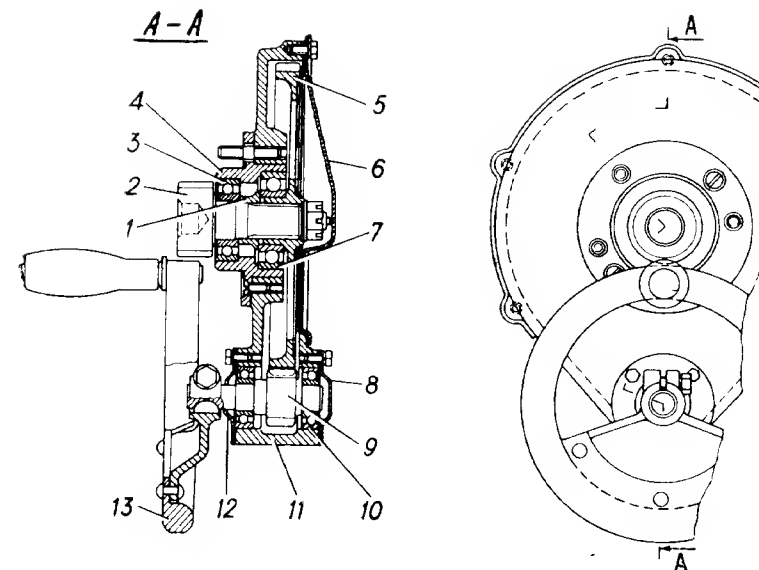


Рис. 5.15. Редуктор подъемного механизма:

1 — распорная втулка; 2 — ведущая шестерня; 3, 7 и 10 — подшипники; 4 — обойма подшипника; 5 — шестерня; 6, 8 и 12 — крышки; 9 — первичный вал; 11 — картер; 13 — маховик

### 5.2.5.4. Тормоз подъемного механизма

Тормоз подъемного механизма служит для торможения качающейся части установки при любых углах возвышения или склонения. Он закреплен на кронштейне 1 (рис. 5.14).

При повороте рычага 6 «на себя» сектор 2 зажимается между колодкой 4 и зажимом 3. При этом качающаяся часть установки тормозится. При повороте рычага «от себя» качающаяся часть установки растормаживается.

### 5.2.5.5. Стопорные устройства башенной установки

Для стопорения башенной установки по-походному имеются стопор башни и стопор качающейся части установки.

Стопор башни (рис. 5.16) служит для исключения возможности поворота башни на шариковой опоре. Он расположен на подбашенном листе крыши корпуса машины. Рукоятка 4 стопора находится справа от места наводчика. Башня может быть застопорена стопором по-походному в положении стволами пулеметов вперед или назад по ходу машины.

Для постановки башни на стопор:

— оттянуть рукоятку 4 вниз до выхода ее из мелких пазов в гайке 5, повернуть ее на 90° так, чтобы рукоятка встала против глубоких пазов в гайке 5;

— отпустить рукоятку. Стопор поднимется;

— повернуть башню механизмом поворота до заскакивания стопора 2 в вырез колодки 1.

Для снятия башни со стопора рукоятку 4 оттянуть вниз и повернуть на 90° до входа в мелкие пазы гайки 5.

Стопор качающейся части башенной установки (стопор люльки) служит для стопорения пулеметов по вертикали.

Стопорение осуществляется стопорной планкой 21 (рис. 5.1).

Для стопорения качающихся частей установки:

— откинуть планку 21 вниз;

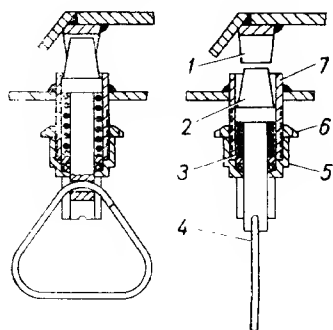


Рис. 5.16. Стопор башни по-походному:

1 — колодка; 2 — стопор; 3 — пружина; 4 — рукоятка; 5 — гайка; 6 — контргайка; 7 — стакан; слева — башня застопорена; справа — башня расстопорена

— вращением подъемного механизма добиться совмещения отверстия в планке со штифтом 25 (рис. 5.6) на люльке.

Для расстопорения откинуть планку вверх, к крыше башни.

## 5.2.6. ПРИБОРЫ ПРИЦЕЛИВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ

В БПУ-1 установлены прицел 1ПЗ-2, прибор наблюдения ТНП-205 и прибор наблюдения ТНПТ-1.

Размещение приборов прицеливания и наблюдения в БПУ-1 показано на рис. 5.1 и 5.2.

### 5.2.6.1. Прицел

Прицел 1ПЗ-2 предназначен для наблюдения за местностью и воздушным пространством, определения дальности до цели и наведения пулеметов в цель.

Прицел комбинированный, перископический, со сменным (1,2× и 4×) увеличением и качающейся визирной призмой.

Прицел обеспечивает прицеливание при стрельбе по наземным и воздушным целям в диапазоне вертикальных углов от 4° снижения до 60° возвышения.

Устройство, работа и эксплуатация прицела 1ПЗ-2 изложены в Техническом описании и инструкции по эксплуатации изделия 1ПЗ-2, входящем в комплект эксплуатационных документов машины.

Прицел 5 (рис. 5.17) размещен в специальном гнезде и прикреплен болтами 7 к фланцу гнезда. Входное окно гнезда прице-

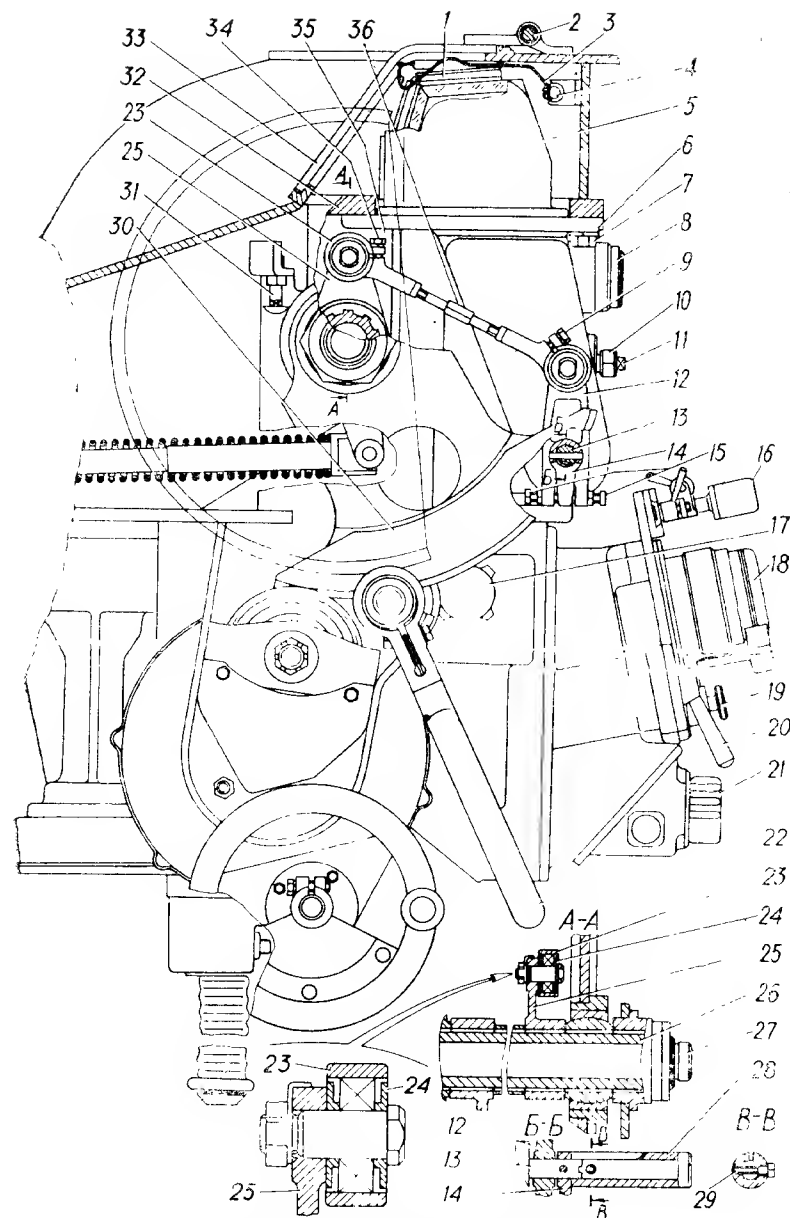


Рис. 5.17. Установка прицела:

1 — щетка стеклоочистителя; 2 — ось крышки входного окна; 3 — пружина; 4 — валик стеклоочистителя; 5 — прицел; 6 — фланец; 7, 9, 29 и 34 — болты; 8 — патрон осушки; 10 — гайка цангового зажима; 11 — регулировочный вал; 12 — задающий рычаг; 13 — задающий вал; 14 — поводок; 15 — регулировочные болты; 16 — налобник; 17 — ручка переключения систофильтров; 18 — окуляр; 19 — маховичок; 20 — рукоятка смены увеличения; 21 — рукоятка регулировки яркости подсветки сетки; 22 — рукоятка стопора подъемного механизма; 23 — наконечник тяги; 24 — защитная шайба; 25 — приводной рычаг; 26 — вал маски; 27 — выверочная цапфа; 28 — выверочная втулка; 30 — сектор подъемного механизма; 31 — упор установки; 32 — рамка; 33 — крышка входного окна; 35 — кронштейн подъемного механизма; 36 — тяга

ла может быть закрыто броневой крышкой 33. Крышка закрывается и открывается ручкой 26 (рис. 5.3), расположенной слева от гнезда прицела.

Для очистки стекла головной части прицела служит щетка 1 (рис. 5.17) стеклоочистителя с ручным приводом. Ручка привода стеклоочистителя расположена справа от гнезда прицела.

Кинематическая связь качающейся визирной призмы прицела с качающимися частями башенной установки осуществляется механическим приводом параллелограммного типа, состоящим из приводного рычага 25, жестко связанного с валом маски, тяги 36 и задающего рычага 12, который жестко связан с оптико-механической системой прицела.

Электропитание прицела осуществляется от электрической сети БПУ-1 через разъем 16 (рис. 5.19).

Для снятия прицела:

- разъединить разъем 17 электропитания прицела;
- ослабить болты 9 (рис. 5.17) и 34 зажимов тяги 36;
- подъемным механизмом установить приводной рычаг 25 в такое положение, при котором кронштейн подъемного механизма не будет мешать снятию тяги 36. Застопорить подъемный механизм;

- снять тягу 36;
- отвернуть четыре болта 7 крепления прицела, придерживая его при этом (прицел имеет массу 23,5 кг);
- снять прицел вместе со щеткой стеклоочистителя 1;
- очистить фланец 6 прицела и фланец рамки 32 от герметизирующей пасты.

Для установки прицела:

- отвернуть контргайки болтов 15;
- вращением болтов 15 установить поводок 14 в среднее положение относительно паза в задающем рычаге 12. Затянуть болты 15 и их контргайки;
- обернуть ветошью конец пружины 3 стеклоочистителя для исключения нанесения царапин на стекло головной части прицела;
- смазать фланец 6 прицела и фланец рамки 32 герметизирующей пастой или смазкой АМС-3 для обеспечения герметичности соединения;

- установить прицел в гнездо рамки 32;
- ввернуть и предварительно затянуть болты 7;
- установить щетку 1 стеклоочистителя;
- соединить разъем электропитания прицела.

После установки прицела выполнить выверочные работы, изложенные в подп. 5.2.11.6.

### 5.2.6.2. Прибор наблюдения ТНП-205

Прибор ТНП-205 предназначен для наблюдения за местностью, расположенной в левом секторе обзора наводчика.

Прибор 40 (рис. 5.2) размещен слева от места наводчика в

специальном гнезде и крепится к нему зажимом. Герметичность установки прибора обеспечивается резиновой прокладкой. Плотность прилегания прибора к прокладке обеспечивается уменьшением длины тяг 37 и 39 сгонными муфтами 38.

Для снятия прибора ТНП-205;

- увеличить длину тяг 37 и 39 сгонными муфтами 38;
- вывести зажим из-под прибора;
- вынуть прибор из гнезда вместе с прокладкой.

Для установки прибора ТНП-205;

- вставить прибор с прокладкой в гнездо;
- завести зажим под прибор;
- вращая сгонные муфты, плотно поджать прибор и прокладку к фланцу гнезда.

### 5.2.6.3. Прибор наблюдения ТНПТ-1

Прибор ТНПТ-1 предназначен для наблюдения за местностью, расположенной в секторе обзора за спиной наводчика.

Прибор 6 (рис. 5.1) размещен над местом наводчика в специальном гнезде и крепится к нему четырьмя болтами 2 (рис. 5.18).

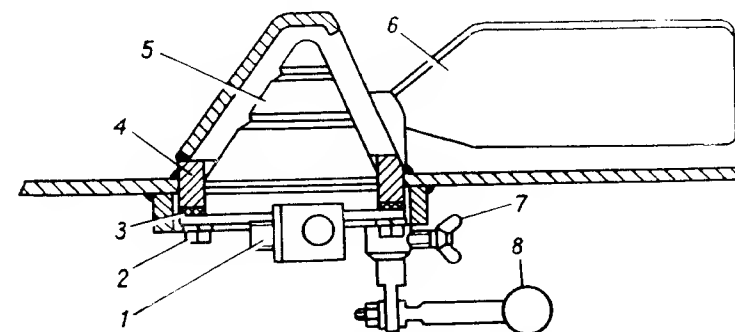


Рис. 5.18. Установка прибора наблюдения ТНПТ-1:

1 — разъем; 2 — болты крепления; 3 — прокладка; 4 — гнездо; 5 — прибор ТНПТ-1; 6 — крышка; 7 — винт-барашек; 8 — рукоятка привода крышки

Герметичность установки прибора обеспечивается резиновой прокладкой 3. Плотность прилегания прибора к прокладке обеспечивается подтяжкой болтов.

Входное окно гнезда установки прибора закрывается броневой крышкой 6 с помощью рукоятки 8, размещенной под крышкой башни справа от прибора. Положение крышки фиксируется стопорным винтом-барашком 7.

Прибор ТНПТ-1 имеет электрообогрев, который включается выключателем ОБОГРЕВ, размещенным на щитке башенной установки. При включении электрообогрева на щитке загорается сигнальная лампа.

Время электрообогрева прибора при температуре наружного воздуха ниже  $5^{\circ}\text{C}$  не ограничивается. Время электрообогрева при температуре наружного воздуха выше  $5^{\circ}\text{C}$  ограничивается и должно быть не более 1 мин. Невыполнение этого требования приведет к перегреву прибора и выходу его из строя. Признаки перегрева прибора — точки и пятна желтого и коричневого цвета на стекле прибора.

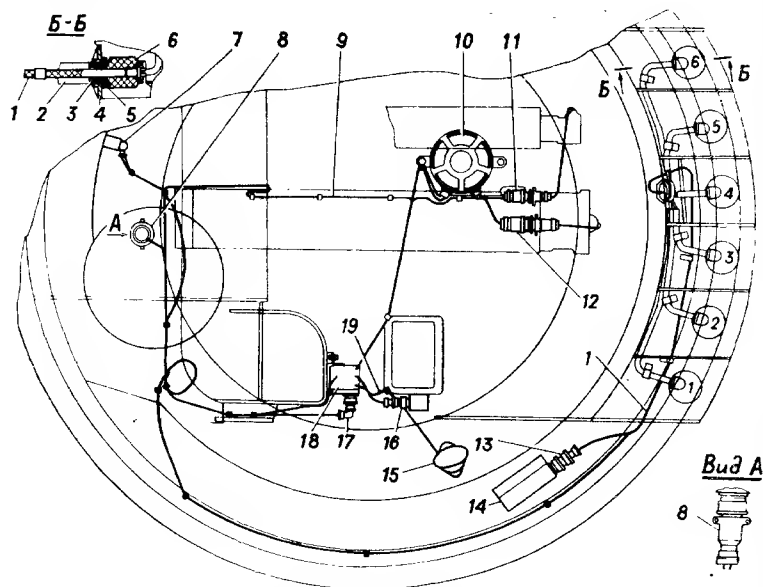


Рис. 5.19. Электрооборудование башенной установки:

1 — жгут проводов системы 902В; 2 — металлорукав; 3 — муфта; 4 — крышка; 5 — шайба; 6 — изолятор; 7 — токосъемник контактного кольца погона; 8 — разъем подключения кнопки электроспусков; 9 — жгут проводов башенной установки; 10 — плафон ПМВ-71; 11 — разъем подключения электроспуска ПКТ; 12 — разъем подключения электроспуска КПВТ; 13 — разъем подключения нуля управления системой 902В; 14 — пульт управления системой 902В; 15 — фонарь освещения башни; 16 — разъем подключения обогрева ТНПТ-1; 17 — разъем подключения прицела 1ПЗ-2; 18 — щиток башенной установки; 19 — провод

Для снятия прибора ТНПТ-1:

- выключить электрообогрев прибора;
- разъединить разъем 16 (рис. 5.19) электропитания обогрева прибора;

- отвернуть болты крепления прибора;
- вынуть прибор из гнезда вместе с прокладкой.

Для установки прибора ТНПТ-1:

- установить прибор с прокладкой в гнездо;
- закрепить прибор в гнезде болтами. При этом под головку одного из болтов должен быть обязательно установлен наконечник провода 19 (рис. 5.19) из пучка проводов, идущего к прибору;
- соединить разъем электропитания обогрева прибора.

## 5.2.7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ БАШЕННОЙ УСТАНОВКИ

### 5.2.7.1. Состав и размещение электрооборудования

Электрооборудование башенной установки подразделяется на приемники электроэнергии, вспомогательное оборудование и электрическую сеть.

К приемникам электроэнергии относятся:

- электроспуски пулеметов КПВТ и ПКТ;
- прицел 1ПЗ-2;
- прибор ТНПТ-1;
- плафон ПМВ-71 освещения башенной установки;
- фонарь освещения башни;
- система 902В пуска дымовых гранат.

Размещение приемников в башенной установке показано на рис. 5.19.

К вспомогательному оборудованию относятся:

- предохранитель электрооборудования башенной установки;
- конечные выключатели и выключатель блокировки (отключения) питания электрооборудования башенной установки от бортсети машины;
- контактор подключения электрооборудования башенной установки к бортсети машины;
- токосъемник контактного кольца погона башенной установки;
- выключатель электроспусков КПВТ и ПКТ;
- вращающееся контактное устройство питания электроспусков КПВТ и ПКТ;
- кнопки включения электроспусков КПВТ и ПКТ;
- выключатель питания и контрольной лампы включения электрообогрева стекла прибора ТНПТ-1;
- выключатель плафона ПМВ-71.

Предохранитель типа АЗС-15 электрооборудования башенной установки размещен в щитке предохранителей.

Конечные выключатели блокировки электрооборудования башенной установки размещены в верхних люках обитаемых отделений машины.

Выключатель блокировки электрооборудования и контактор подключения электрооборудования башенной установки к бортсети машины расположены в щитке выключения блокировки электропитания башни.

Токосъемник 7 (рис. 5.19) контактного кольца погона закреплен под нижней полкой башни. Он состоит из металлического корпуса 3 (рис. 5.20), в который вставлена пластмассовая втулка 2, закрепленная пластмассовой гайкой 5. Внутри втулки имеется латунный стержень 6 с наконечником 1.

Плотное прилегание наконечника 1 стержня к контактному кольцу обеспечивается пружиной 4. Для обеспечения надежного электрического контакта предусмотрена регулировка положения

токосъемника в кронштейне относительно контактного кольца. Для регулировки ослабляют болты крепления токосъемника, перемещают его на необходимую величину, после чего затягивают болты. Выключатель 3 (рис. 5.21) электроспусков КПВТ и ПКТ, а также выключатель 4 и контрольная лампа 1 включения обогрева стекла прибора ТНПТ-1 расположены в щитке 18 (рис. 5.19) башенной установки.

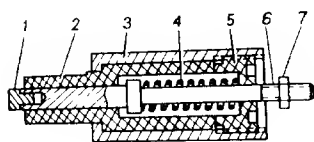


Рис. 5.20. Токосъемник:  
1 — наконечник; 2 — втулка; 3 — корпус; 4 — пружина; 5 — гайка; 6 — стержень; 7 — гайка М4

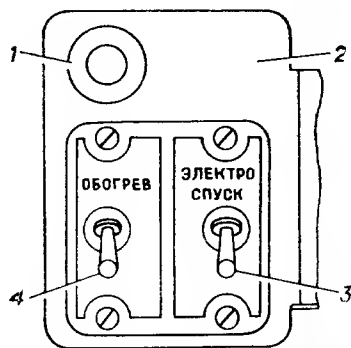


Рис. 5.21. Щиток башенной установки:  
1 — контрольная лампа включения обогрева прибора ТНПТ-1; 2 — панель щитка; 3 — выключатель электроспусков пулеметов; 4 — выключатель обогрева прибора ТНПТ-1

Вращающееся контактное устройство и кнопки включения электроспусков КПВТ и ПКТ расположены в механизме поворота башни.

Выключатель плафона ПМВ-71 расположен на боковой поверхности корпуса плафона.

Электрическая сеть башенной установки выполнена по однопроводной схеме, в которой в качестве минусового вывода используется корпус башни (машины).

В сети башенной установки применены жгуты из проводов и провода марок БПВЛ, БПВЛЭ, ПТЛЭ-200.

Принципиальная электрическая схема электрооборудования башенной установки показана на рис. 5.22.

### 5.2.7.2. Работа электрооборудования

С целью обеспечения безопасности боевого расчета машины все электрооборудование башенной установки блокируется (отключается) от бортсети машины при открытии хотя бы одного из верхних люков обитаемых отделений машины, т. е. если хотя бы в одном из конечных выключателей 22 (рис. 5.22), 53, 81 или 84 разомкнуты контакты.

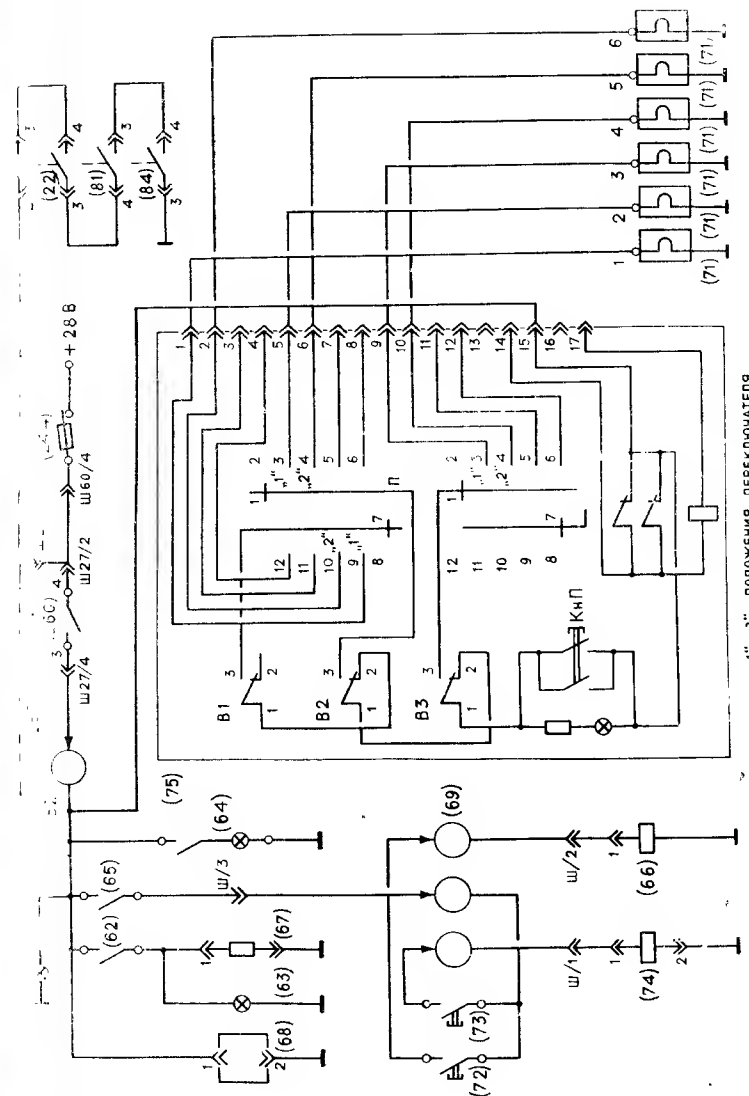


Рис. 5.22. Принципиальная электрическая схема электрооборудования башенной установки:

22, 53, 81 и 84 — конечные выключатели системы блокировки электрооборудования башенной установки; 52 — контактное кольцо погона; 62 — выключатель обогрева прибора ТНПТ-1; 63 — контрольная лампа включения обогрева стекла прибора ТНПТ-1; 64 — плафон ПМВ-71; 65 — выключатель электроспусков; 66 — электромагнит электроспуска КПВТ; 67 — обогревное стекло прибора ТНПТ-1; 68 — прибор ППЗ-2; 69 — токосъемник вращающихся контактных устройств механизма поворота башни; 71 — пусковые установки системы 902В; 72 и 73 — кнопки электроспусков КПВТ и ПКТ; 74 — пульт управления системой 902В; 179 — фонарь освещения башни; 244 — предохранитель цепи питания электрооборудования башенной установки; 260 — контактор; 262 — выключатель системы блокировки электрооборудования башенной установки; В1, В2, В3 — выключатели; КНП — кнопка пуска; П — переключатель; Сл — сигнальная лампа

Электрооборудование башенной установки подключается к бортсети машины, если контакты всех конечных выключателей верхних люков замкнуты, т. е. тогда, когда все люки закрыты.

Для обеспечения возможности подключения электрооборудования башни к бортсети машины при открытых люках или при неисправностях в системе блокировки предусмотрено отключение этой блокировки. Для этого необходимо выключатель блокировки поставить в положение ВЫКЛ. При этом контакты выключателя 262 замкнуты. Во всех остальных случаях выключатель должен быть всегда в положении ВКЛ., т. е. контакты выключателя 262 должны быть всегда разомкнуты.

При замкнутых контактах 22, 53, 81 и 84 конечных выключателей (или при замкнутых контактах выключателя 262) системы блокировки срабатывает электромагнит контактора 260, замыкает его контакты и электрооборудование башенной установки подключается к бортсети машины. Напряжение через токосъемник контактного кольца 52 погона подается на выключатель 65 токосъемников КПВТ и ПКТ, прицел 68, выключатель 62 обогрева стекла 67 ТНПТ-1 и на его контрольную лампу 63, на выключатель плафона 64, на пульт управления системой 902В и на фонарь 179 освещения башни.

При включении выключателя 65 напряжение через токосъемник вращающегося контактного устройства механизма поворота башни подается на контакты кнопок 72 и 73 включения электромагнитов 66 и 74 электроспусков КПВТ и ПКТ. При нажатии на кнопки 72 и 73 напряжение через контакты вращающегося контактного устройства механизма поворота башни подается на электромагниты 66 и 74, электроспуски срабатывают.

При включении выключателя 62 напряжение подается на обогревное стекло 67 и на контрольную лампу 63.

При включении выключателя плафона 64 загорается его лампа.

#### **5.2.8. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БАШЕННОЙ УСТАНОВКИ**

Башенная установка и ее составные части укомплектованы комплектами запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП). Размещение ЗИП показано на рис. 5.9.

Полный состав комплектов ЗИП представлен в ведомости 5903-00000103И, входящей в комплект эксплуатационной документации машины.

ЗИП башенной установки уложен в ящик ЗИП БПУ-1, закрепленный под правым одноместным сиденьем.

ЗИП пулемета КПВТ с трубкой ТХП-14,5 уложен в сумку, закрепленной на нише третьего правого колеса. Запасной ствол КПВТ в чехле закреплен на нишах первого и второго левых колес. Выравниватель ленты КПВТ закреплен под левым одноместным сиденьем. Приспособление для удаления гильз из гильзоотвода

КПВТ уложено на горизонтальном листе башни слева от места наводчика.

ЗИП пулемета ПКТ с трубкой ТХП-7,62 уложен в сумку, закрепленной на нише третьего правого колеса. Машинка Ракова закреплена под правым одноместным сиденьем.

ЗИП прицела 1ПЗ-2 и выверочная втулка для него уложены в ящик ЗИП БПУ-1.

#### **5.2.9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАШЕННОЙ УСТАНОВКИ**

##### **5.2.9.1. Ввод башенной установки в эксплуатацию**

Предприятие-изготовитель поставляет машины с законсервированными пулеметами. Консервация обеспечивает хранение пулеметов как в башенной установке, так и на складах сроком до пяти лет.

Перед вводом пулеметов в эксплуатацию необходимо их расконсервировать.

Порядок расконсервации пулеметов:

- снять пулеметы с установки (см. подп. 5.2.3.9 и 5.2.3.10);
- разобрать пулеметы согласно требованиям памятки и формуляра по обращению с ними, входящих в комплект эксплуатационной документации машины;
- удалить с поверхностей узлов и деталей, а также из каналов стволов пулеметов консервирующую смазку методом протирки ветошью, а затем салфеткой, смоченной в керосине или в дизельном топливе;
- протереть поверхности узлов и деталей, а также каналы стволов пулеметов салфеткой досуха;
- смазать детали и узлы, а также каналы стволов пулеметов жидкой ружейной смазкой ГОСТ 9811-61;
- собрать пулеметы и установить их в башенную установку (см. подп. 5.2.3.9. и 5.2.3.10);
- проверить выверку оружия по контрольно-выверочной мишени (см. подп. 5.2.11.1).

##### **5.2.9.2. Приведение башенной установки в положение по-походному**

В положении по-походному башенная установка должна находиться в следующем состоянии:

- башня застопорена;
- люлька застопорена;
- пулеметы разряжены, а их затворы спущены с шептал;
- пламегасители и казенные части пулеметов зачехлены чехлами;
- патронные коробки уложены в стеллажи и по одной коробке установлены в коробкодержатели на люльке башенной установки;

— входные окна гнезда прицела и гнезда прибора ТНПТ-1 закрыты крышками или открыты;

— выключатели электроспусков пулеметов выключены, а выключатели подсветки сетки прицела, обогрева прицела, обогрева прибора ТНПТ-1 и плафона освещения башенной установки выключены или включены.

Наружный чехол башенной установки устанавливается только в том случае, если есть полная уверенность в том, что при приведении установки в положение по-боевому будут иметься условия для его снятия, т. е. можно будет выйти на крышу машины.

### 5.2.9.3. Перевод башенной установки в положение по-боевому

Для перевода БПУ-1 в положение по-боевому:

- снять наружный чехол (если он установлен);
- снять чехлы с казенных частей и с пламегасителей пулеметов. Если по условиям обеспечения безопасности выход наружу машины невозможен, то чехлы с пламегасителей пулеметов можно не снимать. Снятые чехлы уложить в штатные места укладки;
- затормозить тормоза погона и подъемного механизма;
- расстопорить башню и люльку — вытянуть и повернуть на 90° рукоятку стопора башни и отбросить вверх планку стопора люльки;
- открыть крышки входных окон гнезда прицела и прибора ТНПТ-1;
- убедиться в том, что нет препятствий наведению пулеметов в горизонтальной и вертикальной плоскостях;
- подготовить пулеметы к стрельбе (см. подп. 5.2.9.4);
- подготовить прицел к наблюдению (см. подп. 5.2.9.5).

### 5.2.9.4. Подготовка пулеметов к стрельбе

Для подготовки пулемета КПВТ к стрельбе:

- открыть крышку патронной коробки и уложить первый патрон на лоток коробки;
- ввести конец ленты в приемник так, чтобы первый патрон был захвачен подающими и фиксирующими пальцами;
- взвести резко затвор за рукоятку перезаряжания для постановки его на боевой взвод и плавно, не отнимая руки от рукоятки, возвратить рукоятку в исходное положение;
- включить выключатель ЭЛЕКТРОСПУСК;
- нажать на левую кнопку электроспуска. При этом затвор под действием возвратно-боевой пружины возвратится в крайнее переднее положение и зацепы извлекателя захватят первый патрон в приемнике;
- снова рукояткой перезаряжания резко взвести затвор для постановки его на боевой взвод;

— плавно отпустить рукоятку в исходное положение.

Пулемет КПВТ подготовлен к стрельбе.

Для подготовки пулемета ПКТ к стрельбе:

- открыть крышку ствольной коробки;
- вставить первый патрон ленты в зацеп извлекателя;
- закрыть крышку ствольной коробки;
- рукоятку перезаряжания рукой перевести из переднего положения в заднее для постановки затвора на боевой взвод и отвести рукоятку вперед.

Пулемет ПКТ подготовлен к стрельбе.

### 5.2.9.5. Подготовка прицела к работе

Результаты стрельбы на поражение цели в значительной мере зависят от правильного выполнения следующих указаний.

**Установка сиденья наводчика.** Сиденье необходимо установить так, чтобы глаз наводчика находился на одном уровне с окуляром прицела (при положении рук на рукоятках подъемного и поворотного механизмов).

**Установка налобника прицела.** Налобник должен быть установлен так, чтобы при надетом шлемофоне зрачок глаза совпадал с выходным зрачком окуляра прицела. Для установки налобника отпустить два зажимных винта и, перемещая каретку налобника в поперечном, а налобник в продольном направлениях, закрепить каретку и налобник зажимными винтами в удобном для наблюдения положении.

**Диоптрийная установка.** Получение в поле зрения прицела резкого изображения прицельных марок, шкал дальностей и целей достигается регулировкой диоптрийной установки окуляра путем вращения его обоймы.

**Применение светофильтров.** Для снижения яркости фона при стрельбе по воздушным целям предназначен нейтральный, а для защиты глаз наводчика от излучений ОГК — специальный светофильтр. Любой из этих светофильтров может быть при необходимости включен в оптическую систему поворотом ручки переключения светофильтров.

**Подсветка сетки.** При слабой освещенности (сумерки) включить рукояткой подсветку сетки прицела.

**Обогрев прицела.** Для предотвращения запотевания окуляра и замерзания стекла входного окна прицела необходимо включить обогрев прицела.

**Установка кратности увеличения.** Для наблюдения за местностью и воздушным пространством рекомендуется устанавливать кратность увеличения 1,2×, так как при такой кратности поле зрения значительно больше, чем при кратности 4×.

Для более четкого определения дальности до цели и точного наведения оружия в цель необходимо устанавливать кратность 4×.

## 5.2.10. СТРЕЛЬБА

### 5.2.10.1. Стрельба по наземным целям

После обнаружения цели:

— определить, из какого пулемета необходимо вести огонь на поражение цели;

— определить дальность до цели, используя сетку боковых поправок прицела. Высота малого штриха сетки 0-04, а большого — 0-06;

— вращением маховичка 19 (рис. 5.17) совместить подвижный штрих с соответствующим штрихом шкалы дальностей того пулемета, из которого будет вестись огонь;

— наблюдая в окуляр прицела, совместить с помощью механизмов наведения прицельную марку (точку пересечения вертикального и горизонтального штрихов) с центром цели. При наличии бокового ветра или при движении цели прицеливание осуществлять с учетом боковых поправок;

— нажать на кнопку электроспуска того пулемета, по шкале дальности которого проведено прицеливание. Примеры наведения пулеметов в цель приведены на рис. 5.23 и 5.24.

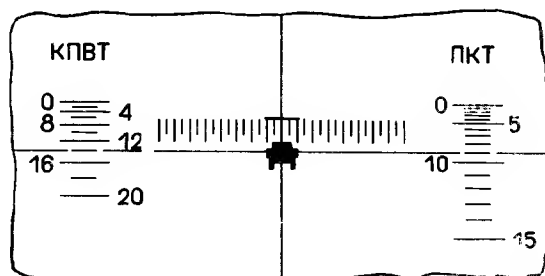


Рис. 5.23. Наведение пулемета КПВТ на бронетранспортер, расположенный на дальности 1400 м

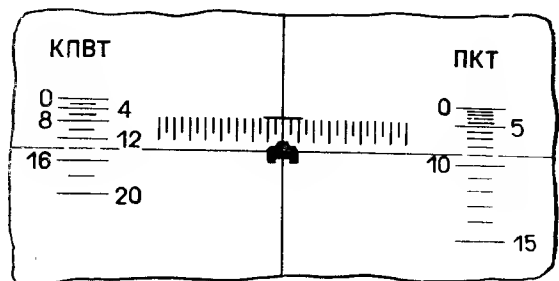


Рис. 5.24. Наведение пулемета ПКТ на автомобиль, расположенный на дальности 900 м

Огонь рекомендуется вести очередями по 8—10 выстрелов, наблюдая за результатами стрельбы и корректируя наводку по трассе полета пули.

### 5.2.10.2. Стрельба по воздушным целям

Стрельба по воздушным целям ведется только из пулемета КПВТ с использованием прицела 1ПЗ-2. Порядок работы при стрельбе по воздушной цели изложен в руководстве «Изделие 1ПЗ-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации».

После окончания стрельбы разрядить пулеметы (см. подп. 5.2.10.3 и 5.2.10.4) и перевести башенную установку в положение по-ходному (см. подп. 5.2.9.2).

### 5.2.10.3. Разряжание пулемета КПВТ

Если после стрельбы в ленте имеются неизрасходованные патроны, то затвор останавливается в заднем положении (на шептале), в пазах боевой личинки затвора находится боевой патрон, а очередной патрон находится в приемном окне.

Порядок разряжания КПВТ в этом случае следующий:

- придать установке максимальный угол возвышения;
- открыть крышку ствольной коробки;
- придерживая затвор за рукоятку перезаряжания, спустить затвор с шептала (нажав на кнопку электроспуска) вперед настолько, чтобы фиксатор затвора встал против паза на стенке ствольной коробки и чтобы патрон, находящийся в пазах боевой личинки, встал против окна в дне ствольной коробки, после чего нажимом руки на верхнюю часть подавателя вытолкнуть патрон в трубу гильзоотвода, а затем через прорезь трубы — из гильзоотвода;

- взвести затвор на боевой взвод;
- вынуть очередной патрон из ленты через окно приемника при помощи отвертки или приспособления для выталкивания гильз из гильзоотвода;

- левой рукой отжать фиксирующие пальцы приемника, а правой — извлечь ленту с патронами из приемника;

- закрыть крышку ствольной коробки;
- спустить затвор с шептала, нажав на кнопку электроспуска.

Если стрельба из пулемета КПВТ велась до полного израсходования патронной ленты, то:

- открыть крышку ствольной коробки и убедиться, что в пазах боевой личинки нет патрона или неотраженной гильзы;

- закрыть крышку ствольной коробки;

- поставить затвор на боевой взвод и нажать на левую кнопку электроспуска;

- выключить выключатель ЭЛЕКТРОСПУСК.



#### 5.2.10.4. Разряжание пулемета ПКТ

Для разряжания пулемета ПКТ:

- открыть крышку ствольной коробки;
- вынуть ленту из приемника и уложить ее в патронную коробку;
- вынуть патрон из приемного окна основания приемника;
- закрыть крышку ствольной коробки;
- выполнить контрольный спуск, нажав на кнопку электропуска;
- выключить выключатель ЭЛЕКТРОСПУСК.

#### 5.2.11. ПРИВЕДЕНИЕ БПУ К НОРМАЛЬНОМУ БОЮ

Меткость и кучность стрельбы из пулеметов БПУ зависят от правильности выверки оружия и прицела (взаимного расположения осей каналов стволов пулеметов и оптической линии визирования прицела), а также от исправного состояния пулеметов, прицела, узлов и деталей, их установки в башне.

При ухудшении меткости и кучности стрельбы необходимо первоначально проверить выверку оружия и прицела по контрольно-выверочной мишени.

##### 5.2.11.1. Проверка выверки КПТ и прицела

Перед проведением работ подготовить контрольно-выверочную мишень (КВМ). КВМ рисуется на листе светлой плотной бумаги (картона) размером  $1 \times 1$  м.

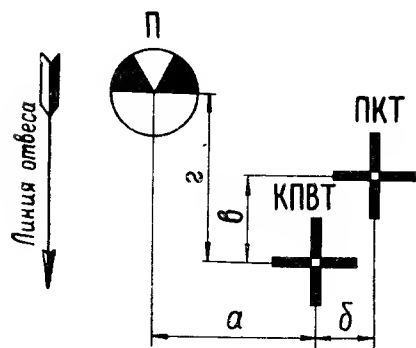


Рис. 5.25. Схема контрольно-выверочной мишени на дальность 20 м

Схема КВМ показана на рис. 5.25. Фактические значения координат  $a$ ,  $b$ ,  $v$  и  $g$  указаны в схеме КВМ, вклеенной в формуляр машины.

Порядок проведения работ:

- установить в шинах колес машины одинаковое давление, равное 300 кПа (3 кгс/см<sup>2</sup>);
- установить машину на относительно ровной и горизонтальной площадке с плотной поверхностью. Двигатель остановить,

включить первую передачу и затормозить машину стояночным тормозом;

- перевести башенную установку в положение по-боевому (см. подп. 5.2.9.3);

- установить пулеметы в горизонтальное положение, направить их вперед по оси машины и затормозить тормоза погона и подъемного механизма;

- подготовить прицел к работе (см. подп. 5.2.9.5) и, вращая маховичок 19 (рис. 5.17), установить горизонтальный штрих в поле зрения прицела на нулевую отметку шкал дальностей;

- на расстоянии 20 м от среза пламегасителя КПВТ установить щит с закрепленной на нем мишенью так, чтобы линия отвеса на мишени была параллельна вертикальному штриху в прицеле, а отметка со знаком «П» на мишени находилась близко к перекрестию в прицеле. Мишень должна быть хорошо освещена;

- снять пламегаситель с ПКТ (резьба левая);

- вставить ТХП-14,5 и ТХП-7,62 в стволы до упора в буртик так, чтобы вертикальные штрихи в полях зрения ТХП были параллельны линии отвеса на мишени;

- растормозить тормоза погона и подъемного механизма;

- наблюдая в ТХП-14,5, рукой установить ствол КПВТ так, чтобы перекрестие в поле зрения ТХП-14,5 совпало с крестом «КПВТ» на мишени, и плавно, без рывков затормозить тормоза погона и подъемного механизма. Убедиться в том, что перекрестия в ТХП и креста на мишени совпадают;

- не изменяя положения башенной установки и ее частей, наблюдая в ТХП-7,62, проверить, совпадает ли перекрестие ТХП-7,62 с крестом «ПКТ» на мишени;

- не изменяя положения башенной установки и ее частей, наблюдая в прицел, проверить, совпадает ли перекрестие в поле зрения прицела с центром отметки «П» на мишени.

Если проверки покажут, что выверки ПКТ и прицела соответствуют требованиям КВМ, то причина плохой меткости и кучности стрельбы — неисправность прицела, пулеметов или узлов и деталей их установки в башне.

Если проверки покажут, что выверки ПКТ и прицела не соответствуют требованиям КВМ, то провести их выверку по КВМ (см. подп. 5.2.11.2).

##### 5.2.11.2. Выверка ПКТ и прицела по КВМ

Для выверки ПКТ:

- расшплинтовать втулки 15 (рис. 5.6) и 22 выверочного механизма основания каретки ПКТ;

- наблюдая в ТХП-14,5, установить ствол КПВТ так, чтобы перекрестие ТХП совпало с крестом «КПВТ» на мишени и плавно, без рывков затормозить тормоза погона и подъемного механизма. Убедиться, что взаимное положение перекрестия в ТХП и креста на мишени сохранилось;

— наблюдая в ТХП-7,62 и вращая втулки 15 и 22, добиться такого положения ПКТ, при котором перекрестие ТХП будет совпадать с крестом «ПКТ» на мишени. При проведении работ добиваться сохранения такого положения башенной установки, при котором перекрестие ТХП-14,5 совпадает с крестом «КПВТ» на мишени;

— затянуть втулки регулировочного механизма ПКТ. При затяжке убедиться, что перекрестие ТХП-7,62 совпадает с крестом «ПКТ» на мишени. Зашплинтовать втулки 15 и 22.

Для выверки прицела:

— наблюдая в ТХП-14,5, установить ствол КПВТ так, чтобы перекрестие ТХП совпало с крестом «КПВТ» на мишени и плавно, без рывков затормозить тормоза погона и подъемного механизма. Убедиться, что взаимное положение перекрестия в ТХП и креста на мишени сохранилось;

— наблюдая в прицел, определить направление подвижки сетки прицела для совмещения ее перекрестия с центром отметки «П» на мишени.

Для подвижки по вертикали:

— отвернуть контргайку болтов 15 (рис. 5.17);

— вращением болтов 15 перемещать поводок 14. При этом задающий вал 13 через механизмы прицела будет перемещать сетку прицела по вертикали. После получения совпадения горизонтального штриха сетки с центром отметки «П» на мишени затянуть болты 15 и их контргайки.

Для подвижки по горизонтали:

— ослабить гайку 10 зажима вала 11;

— вращением вала 11 переместить сетку до совпадения ее вертикального штриха с центром отметки «П» на мишени;

— затянуть гайку 10.

При проведении работ с прицелом добиться сохранения такого положения башенной установки, при котором перекрестие ТХП-14,5 совпадает с крестом «КПВТ» на мишени.

После проведения выверки ПКТ и прицела проверить кучность и меткость боя пулеметов стрельбой по пристрелочной мишени (см. подп. 5.2.11.3).

### 5.2.11.3. Проверка кучности и меткости боя пулеметов

Перед проведением работ изготовить пристрелочную мишень (ПМ). ПМ рисуется на листе светлой плотной бумаги (картона) размером 1×1 м. Схема ПМ показана на рис. 5.26.

Работы проводятся с боеприпасами одной партии с пулей Б-32 для пулемета КПВТ и с пулей со стальным сердечником для пулемета ПКТ.

Снарядить боеприпасы в комплектности:

— одна лента с 5 патронами и три-четыре ленты по 10 патронов для КПВТ;

— одна лента с 5 патронами и три-четыре ленты по 10 патронов для ПКТ.

Работу проводить в безветренную погоду или на защищенном от ветра участке.

Порядок проведения работы:

— выполнить работы по подп. 5.2.11.1 в части подготовки машины, башенной установки, пулеметов и прицела к работе;

— на расстоянии 100 м от среза пламегасителя КПВТ установить щит с закрепленной на нем мишенью так, чтобы линия отвеса на мишени была параллельна вертикальному штриху в прицеле, а отметка со знаком «П» на мишени находилась близко к перекрестию в прицеле. Мишень должна быть хорошо освещена;

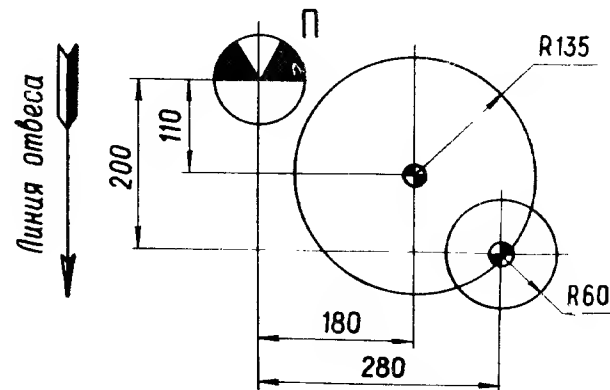


Рис. 5.26. Пристрелочная мишень

— подготовить пулеметы к стрельбе (см. подп. 5.2.9.4), зарядив их лентами с 5 патронами;

— навести пулеметы мимо (выше) мишени и произвести очереди по пять осадочных выстрелов: сначала из КПВТ, затем из ПКТ;

— зарядить пулеметы лентами с 10 патронами;

— установить горизонтальный штрих в поле зрения прицела на нулевую отметку шкал дальностей;

— навести перекрестие прицела в центр отметки «П» на мишени и плавно, без рывков затормозить тормоза погона и подъемного механизма. Убедиться, что перекрестие прицела совпадает с центром отметки «П» на мишени;

— произвести непрерывным огнем очередь из 10 выстрелов из КПВТ;

— определить среднюю точку попадания первой очереди, для чего:

провести горизонталь I—I (рис. 5.27) так, чтобы количество пробойн с обеих сторон от нее, а также расстояния Б1 и Б2 до ближайших к ней пробойн были одинаковы;

провести вертикаль II—II, соблюдая такие же условия.

Точка пересечения линии I—I и II—II будет средней точкой попадания (СТП) первой очереди.

Определить кучность боя первой очереди, для чего провести окружность радиусом 350 мм с центром в СТП. В пределах этой окружности должно быть не менее 8 пробоев, т. е. кучность боя должна быть не менее 80% ( $R=80$ ).

Кучность боя считается неудовлетворительной, а живучесть ствола истощенной, если радиус рассеивания превышает 875 мм. Ствол подлежит замене.

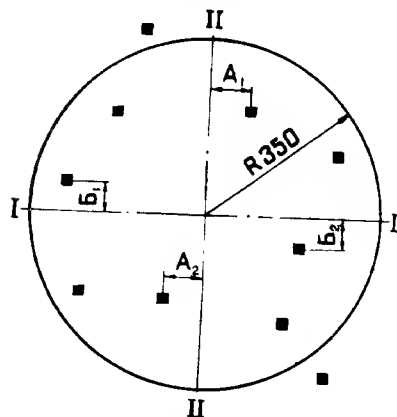


Рис. 5.27. Определение средней точки попадания очереди и кучности боя пулемета КПВТ

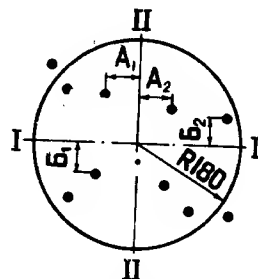


Рис. 5.28. Определение средней точки попадания очереди и кучности боя пулемета ПКТ

Осмотреть пробойны в мишени. Если более 5 пробоев имеют овальную форму, то живучесть ствола также истощена. Такой ствол подлежит замене.

В этом случае работы необходимо прекратить для замены ствола с последующим приведением башенной установки к нормальному бою согласно подп. 5.2.11.5.

При положительных результатах проверки кучности боя по первой очереди продолжить работы по проверке меткости боя КПВТ, для чего:

- отметить на мишени имеющиеся в ней пробойны;
- зарядить КПВТ второй лентой с 10 патронами и повторить прицельную стрельбу по мишени;
- определить СТП второй очереди;
- отметить на мишени имеющиеся в ней пробойны;
- зарядить КПВТ третьей лентой с 10 патронами и в третий раз произвести прицельную стрельбу по мишени;
- определить СТП третьей очереди;
- определить СТП трех очередей — СТП действительную.

Схема определения СТП действительной показана на рис. 5.29.

Меткость боя КПВТ считается удовлетворительной, если СТП действительная находится в пределах круга с радиусом не более 135 мм (рис. 5.26).

Если СТП действительная находится за пределами этого круга или на его границе, выполнить корректировку выверки прицела относительно фактической линии огня КПВТ, используя при этом механизмы подвижки сетки (см. подп. 5.2.11.2).

Величины поправок определять:

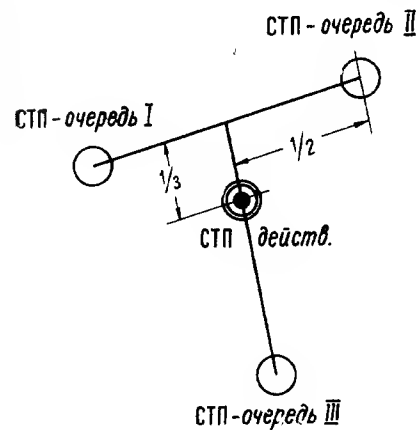


Рис. 5.29. Определение средней точки попадания трех очередей пулемета (СТП действительная)

— по горизонтали — по шкале боковых поправок (одно малое деление 0-02);

— по вертикали — по высоте штрихов шкалы боковых поправок (высота малого штриха 0-04, большого штриха 0-06).

После получения положительных результатов проверки меткости и кучности боя КПВТ провести проверку меткости и кучности боя ПКТ, для чего:

- навести перекрестие прицела в центр отметки «П» на мишени и плавно, без рывков затормозить тормоза погона и подъемного механизма. Убедиться, что перекрестие прицела совпадает с центром отметки «П» на мишени;
- произвести непрерывным огнем очередь из 10 выстрелов из ПКТ;
- определить СТП первой очереди, руководствуясь схемой на рис. 5.28.

Определить кучность боя первой очереди, для чего провести окружность радиусом 180 мм с центром в СТП. В пределах этой окружности должно быть не менее 8 пробоев, т. е. кучность боя должна быть не менее 80% ( $R=80$ ).

Кучность боя считается неудовлетворительной, а живучесть ствола истощенной, если радиус рассеивания превышает 450 мм. При неудовлетворительной кучности боя заменить пулемет.

После замены пулемета повторить работы.

При положительных результатах проверки кучности боя по первой очереди продолжить работы по проверке меткости боя ПКТ, для чего:

- отметить на мишени имеющиеся в ней пробоины;
- зарядить ПКТ второй лентой с 10 патронами и повторить прицельную стрельбу по мишени;
- определить СТП второй очереди;
- отметить на мишени имеющиеся в ней пробоины;
- зарядить ПКТ третьей лентой с 10 патронами и в третий раз произвести прицельную стрельбу по мишени;
- определить СТП третьей очереди;
- определить СТП трех очередей — СТП действительную. Схема определения СТП действительной показана на рис. 5.29.

Меткость боя ПКТ считается удовлетворительной, если СТП действительная находится в пределах круга с радиусом не более 60 мм (рис. 5.26).

Если СТП действительная находится за пределами круга с радиусом 60 мм или в его пределах, но на его границе, выполнить корректировку положения ПКТ, для чего:

- определить фактические величины (в мм) отклонения СТП действительной от центра отметки ПКТ на мишени как по вертикали, так и по горизонтали;

— подсчитать количество рисок, на которые необходимо повернуть втулки 15 (рис. 5.6) и 22 выверочного механизма основания каретки ПКТ для того, чтобы «привести» СТП действительную в центр отметки ПКТ на ПМ. При подсчете исходить из того, что для перемещения СТП на 100 мм (как по вертикали, так и по горизонтали) втулки необходимо подвернуть на одну риску. Риски нанесены на поверхности бурта втулки;

— расшплинтовать втулки 15 и 22, повернуть их на необходимое количество рисок и затянуть;

- повторить работы по проверке меткости боя ПКТ по ПМ.

После получения положительных результатов зашплинтовать втулки 15 и 22. Если при проверке меткости и кучности боя выполнялись работы по корректировке положения прицела и (или) ПКТ относительно КПВТ, обязательно составить новую КВМ.

#### 5.2.11.4. Составление контрольно-выверочной мишени

Основным условием правильности составления КВМ является точный перенос на нее оптической линии визирования перекрестия прицела и линий каналов стволов КПВТ и ПКТ сразу после приведения их к нормальному бою, т. е. после получения положительных результатов пристрелки пулеметов по пристрелочной мишени.

Перед проведением работ по составлению КВМ подготовить заготовку КВМ. Для этого на листе светлой плотной бумаги (картона) размером 1×1 м изобразить линию отвеса (рис. 5.25) и крест с отметкой «КПВТ».

Порядок проведения работ:

— не изменяя положения машины после пристрелки, установить пулеметы в горизонтальное положение и затормозить тормоза погона и подъемного механизма;

— установить горизонтальный штрих в поле зрения прицела на нулевую отметку шкалы дальностей;

— на расстоянии 20 м от среза пламегасителя КПВТ установить щит с закрепленной на нем заготовкой КВМ так, чтобы линия отвеса на ней была параллельна вертикальному штриху в прицеле. Заготовка КВМ должна быть хорошо освещена;

— снять пламегаситель с ПКТ (резьба левая);

— вставить ТХП-14,5 и ТХП-7,62 в стволы так, чтобы вертикальные штрихи в полях зрения ТХП были параллельны линии отвеса на заготовке КВМ;

— растормозить тормоза погона и подъемного механизма;

— наблюдая в ТХП-14,5, рукой установить ствол КПВТ так, чтобы перекрестие ТХП-14,5 совпало с крестом «КПВТ» на заготовке КВМ;

— плавно, без рывков затормозить тормоза погона и подъемного механизма и убедиться в том, что перекрестие ТХП-14,5 и крест «КПВТ» на заготовке КВМ совпадают;

— с помощью указки и карандаша, визируя через перекрестие в прицеле и в ТХП-7,62, нанести на лист точку центра будущей отметки со знаком «П» (рис. 5.25) и точку центра будущего креста с отметкой «ПКТ». Положение каждой из этих точек наносить как среднюю по результатам трех последовательных отметок;

— измерить с точностью до 1 мм фактические значения величин координат  $a$ ,  $b$ ,  $v$ ,  $g$ ;

— внести новые значения координат в схему КВМ, вклеенную в формуляр машины.

#### 5.2.11.5. Приведение башенной установки к нормальному бою

Порядок и объем работ по приведению башенной установки к нормальному бою после замены стволов пулеметов или самих пулеметов, их ТХП, прицела, узлов и деталей установки пулеметов в башне различны и зависят от того, какая составная часть вооружения и башенной установки заменялась. При определении объема и последовательности работ в общем случае нужно исходить из того, что основным принципом приведения башенной установки к нормальному бою является выверка положения оптической оси прицела и оси канала ствола ПКТ относительно оси канала ствола КПВТ.

Таким образом, если заменен ствол КПВТ, сам КПВТ, его ТХП или узлы и детали его установки в башне, то изменилось и положение оси канала ствола КПВТ, а это значит, что необходима выверка относительно этой новой оси как оптической оси прицела, так и оси канала ствола ПКТ.

Если заменен только ПКТ, его ТХП или узлы и детали крепления ПКТ в башне, то необходима выверка только оси канала ствола ПКТ относительно неизменившегося положения оси канала ствола КПВТ. В этом случае необходимо провести работы по подп. 5.2.11.3 только в части, касающейся ПКТ.

Если заменен прицел, то необходима выверка только оптической оси вновь установленного прицела относительно неизменившегося положения оси канала ствола КПВТ.

#### 5.2.11.6. Выверочные работы при установке прицела

Перед проведением работ изготовить мишень контроля установки прицела. Мишень рисуется на листе светлой плотной бумаги (картона) размером 1 × 1 м. Схема мишени показана на рис. 5.30.

Порядок проведения работ:

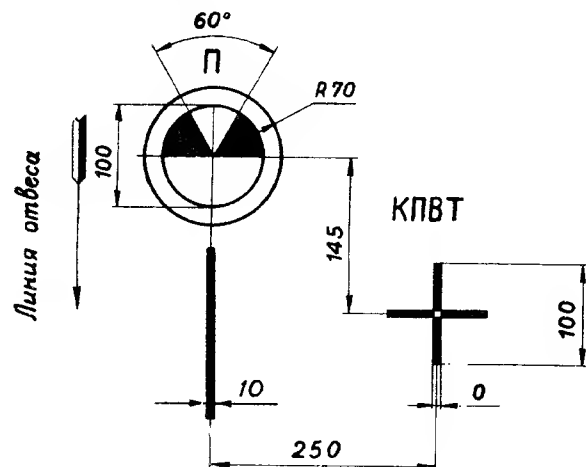


Рис. 5.30. Мишень контроля установки прицела относительно пулемета КПВТ

— выполнить работы по подп. 5.2.11.1 в части подготовки машины, башенной установки, прицела и пулеметов к работе;

— на расстоянии 8,7 м от среза пламегасителя КПВТ установить щит с закрепленной на нем мишенью так, чтобы линия отвеса на мишени была параллельна вертикальному штриху в прицеле, а крест с отметкой «КПВТ» мишени находился примерно на высоте линии огня КПВТ. При проведении работ для обеспечения наблюдения мишени в прицел установить задающий рычаг 12 (рис. 5.17) рукой в нужное положение. Мишень должна быть хорошо освещена;

— вставить ТХП-14,5 в ствол КПВТ до упора в буртик так, чтобы вертикальный штрих в ТХП-14,5 был параллелен линии отвеса на мишени;

— растормозить тормоза погона и подъемного механизма;

— наблюдая в ТХП-14,5, рукой установить ствол КПВТ так, чтобы перекрестие в ТХП совпадало с крестом «КПВТ» на мишени;

— плавно, без рывков затормозить тормоза погона и подъемного механизма. Убедиться в том, что перекрестие в ТХП и крест «КПВТ» на мишени совпадают;

— ослабить затяжку гайки 10 и, наблюдая в прицел, вращением вала 11 установить вертикальный штрих так, чтобы он проходил через центр поля зрения прицела. Затянуть гайку 10;

— повернуть рукой задающий рычаг 12 так, чтобы мишень была в поле зрения прицела;

— наблюдая в прицел, определить, совпадает ли вертикальный штрих с центром отметки со знаком «П» и с вертикальной линией под этой отметкой на мишени. Если не совпадают, то:

ослабить затяжку болтов 7 и установить прицел так, чтобы вертикальный штрих в прицеле, метка и линия на мишени совпадали;

затянуть болты 7 до отказа. При этом убедиться, что установка прицела не сбилась.

Установка и выверка прицела по горизонтали завершена.

Для установки тяги 36 и выверки прицела по вертикали:

— подъемным механизмом установить такое положение сектора 30, при котором будет обеспечен свободный монтаж тяги 36. Затормозить тормоз подъемного механизма;

— установить на задающий вал 13 (рис. 5.17, вид Б-Б) втулку 28 (имеется в ЗИП башенной установки) до упора в торец поводка 14 и закрепить ее болтом 29. Поворачивая рукой задающий рычаг 12 во всем возможном диапазоне его про качки, убедиться в том, что свободный конец втулки 28 при вращении не «бьет»;

— вращением стонной муфты тяги 36 установить такую длину тяги, при которой оба ее наконечника одновременно устанавливались бы на выверочную цапфу 27 вала 26 и на выверочную втулку 28;

— установить тягу на цапфу 27 и втулку 28, затянуть болты 9 и 34 зажимов и затянуть контргайки тяги 36;

— ослабить затяжку болтов 9 и 34 и снять тягу 36 с цапфы 27 и втулки 28;

— установить рычаг 12 рукой так, чтобы тяга 36 установилась одновременно на рычаги 12 и 25;

— установить наконечники 23 тяги 36 на подшипники рычагов 12 и 25 так, чтобы наконечники не касались защитных шайб 24;

— затянуть стяжные болты 9 и 34 наконечников;

— наблюдая в ТХП-14,5, установить рукой ствол КПВТ так, чтобы перекрестие в ТХП совпало с крестом «КПВТ» на мишени;

— плавно, без рывков затормозить тормоза погона и подъемного механизма. При этом убедиться в том, что перекрестие в ТХП и крест «КПВТ» на мишени совпадают;

— маховичком 19 установить горизонтальный штрих в поле зрения прицела на нулевую отметку шкал дальности;

— наблюдая в прицел, определить, совпадает ли перекрестие в поле зрения прицела с центром отметки «П». Если не совпадает, то необходима подвижка сетки прицела по вертикали и по горизонтали способами, изложенными в подп. 5.2.11.2.

При проведении работ с прицелом добиваться сохранения такого положения башенной установки, при котором перекрестие ТХП-14,5 совпадает с перекрестием «КПВТ» на мишени.

После окончательной установки прицела по мишени контроля проверить меткость боя пулеметов стрельбой по пристрелочной мишени (см. подп. 5.2.11.3).

После получения положительных результатов проверки меткости боя пулеметов составить новую КВМ (см. подп. 5.2.11.4) и внести новые значения координат КВМ в формуляр машины.

### 5.2.12. УХОД ЗА БАШЕННОЙ УСТАНОВКОЙ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании БПУ-1, изложен в пп. 27.1.1 и 27.2.2 ТО и ИЭ, ч. 2.

### 5.2.13. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ БАШЕННОЙ УСТАНОВКИ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
При стрельбе не поражается цель	Нарушена установка прицела или пулемета ПКТ	Выполнить работы по подп. 5.2.11.1 и 5.2.11.2
Прекращение (задержка) стрельбы пулемета	Заедание ленты в патронной коробке Переполюснен звеньесборник пулемета КПВТ или гильзозвеньесборник пулемета ПКТ Заедание патронной ленты в приемнике пулемета	Заменить патронную коробку Высыпать отселяющие гильзы и звенья из сборников Заменить патронную ленту Патронные ленты пулемета КПВТ пропустить через выравниватель. Ленты пулемета ПКТ уравнивать вручную (см. подп. 5.2.4.4) Удалить заземленную гильзу
При нажатии на кнопку электроспуска не производится выстрел	Утыкание гильзы пулемета ПКТ в нижнее ребро приемного окна гильзозвеньесборника Нет электрического контакта у токосъемника погона и маховика механизма поворота башни Нет электрического контакта в кнопках электроспуска или в кон-	Восстановить контакт путем вращения башни Восстановить контакт путем многократного нажатия на кнопку или

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Не работает механизм перезаряжания пулемета КПВТ При включенном выключателе не горит лампочка плафона башни Неполный отход назад подвижных частей при повторном взведении затвора пулемета КПВТ	тактах токосъемников рукоятки механизма поворота Неисправна электрическая цепь Неисправен электроспуск пулемета или пулемет Порван трос Неисправен затвор Перегорела лампочка Неисправна электрическая цепь Неисправность гнезда ленты Не обеспечиваются условия резкого и полного доведения подвижных частей назад Неправильно установлен лоток в ствольной коробке (повернут накладкой вниз) Нет зазора между лотком и звеньеотводом Гильза пулемета КПВТ находится между заслонкой и окончанием гильзотвода В уплотнителе маски не закрыто отверстие резиновой пробкой Погнута заслонка гильзотвода	путем вращения рукоятки механизма поворота Устранить неисправность в электрической цепи Заменить электроспуск или пулемет Заменить трос Заменить пулемет Заменить лампочку Устранить неисправность в электрической цепи Заменить звено ленты с неисправным гнездом Разрядить пулемет (вытолкнуть патрон в гильзотвод, см. подп. 5.2.10.3) Правильно установить лоток (см. подп. 5.2.3.9) Восстановить зазор 0,3—3,2 мм между лотком и звеньеотводом Вынуть гильзу наружу башни (см. подп. 5.2.10.2) Закрыть пробкой отверстие в уплотнителе маски (см. рис. 5.1) Выправить заслонку гильзотвода

### 5.3. ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ЛИЧНОГО ОРУЖИЯ МОТОСТРЕЛКОВ

Корпус машины оборудован амбразурами с шаровыми опорами, которые позволяют мотострелкам вести огонь из личного оружия изнутри машины.

Шаровые опоры для автоматов могут быть откиннуты внутрь машины. В этом случае огонь ведется непосредственно через амбразуры.

### 5.3.1. АМБРАЗУРЫ ДЛЯ СТРЕЛБЫ ИЗ ЛИЧНОГО ОРУЖИЯ

#### 5.3.1.1. Амбразуры для стрельбы из автоматов

В корпусе машины имеется шесть амбразур для стрельбы из автоматов.

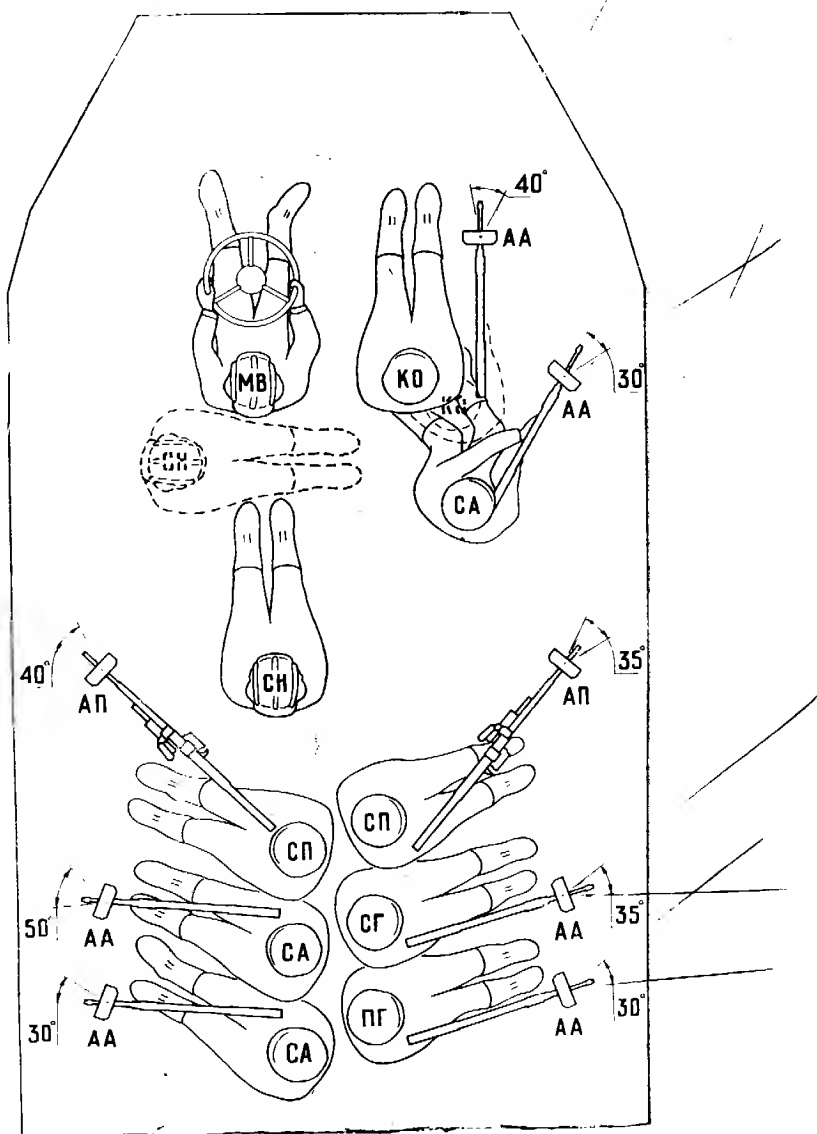


Рис. 5.31. Схема размещения боевого расчета в машине:

КО — командир отделения; МВ — механик-водитель; СН — стрелок-наводчик БПУ-1; СП — стрелок-пулеметчик с пулеметом ПК; СА — стрелок-автоматчик с автоматом; СГ — стрелок-гранатометчик; ПП — стрелок-помощник гранатометчика; АА — амбразуры для стрельбы из автоматов; АП — амбразуры для стрельбы из пулеметов ПК

Размещение амбразур в корпусе схематично показано на рис. 5.31.

Устройство автоматных амбразур с шаровыми опорами показано на рис. 5.32.

Шаровая опора 1 автоматной амбразуры установлена на петлях, приваренных к корпусу, а в верхней части крепится с помощью защелки 4. При нажатии на рычаг защелки (показано стрелкой) опора открывается вниз.

Для установки опоры в рабочее положение поднять ее и прижать к гнезду — опора зафиксируется защелкой 4.

Все шаровые опоры установлены в специальных гнездах, вваренных в корпус.

Гнездо 20 имеет конусное отверстие, закрываемое конусной крышкой 18 с приваренным к ней поводком 5. В капавке на конусной поверхности крышки установлено уплотнительное кольцо 19.

Наружная и внутренняя поверхности втулки 6 эксцентричны, благодаря чему вращением втулки достигается необходимое совпадение конусных поверхностей крышки 18 и отверстия в гнезде 20 с последующей затяжкой гайки 7.

На втулку 6 падет сектор 8, закрепленный гайкой 15 и контргайкой.

На рукоятке 11 с помощью пальца установлен фиксатор 9, который, взаимодействуя с пазами в секторе 8, фиксирует открытое и закрытое положения крышки 18. Фиксатор 9 поджимается пружиной 10.

Установка шаровой опоры в амбразуре перед местом командира машины отличается от установки остальных автоматных шаровых опор расположением привода крышки и конструкцией фиксатора.

Порядок действий при открывании и закрывании крышек амбразур показан на рисунке стрелками с обозначениями I, II, III, IV.

**Порядок действий при открывании крышки:**

- действие I — взяться за рукоятку 11 (24) и нажать указательным пальцем на фиксатор 9;
- действие II — отвести рукоятку 11 (24) на себя до упора, отпустить фиксатор 9;
- действие III — повернуть рукоятку 11 (24) вниз до упора;
- действие IV — отжать рукоятку 11 (24) от себя до постановки зуба фиксатора 9 в паз в окне на секторе 8 (37).

**Порядок действий при закрывании крышки:**

- действие I — взяться за рукоятку 11 (24) и нажать на фиксатор 9;
- действие II — отвести рукоятку 11 (24) на себя до упора, отпустить фиксатор 9;
- действие III — повернуть рукоятку 11 (24) вверх до упора;

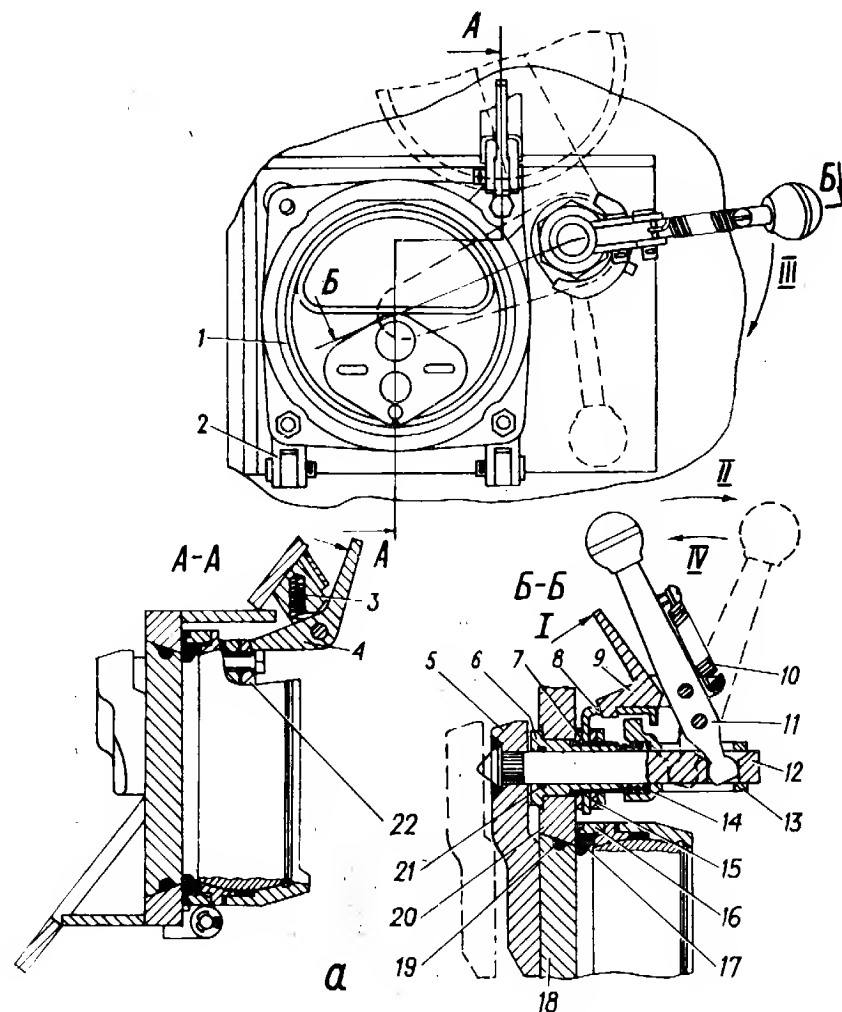
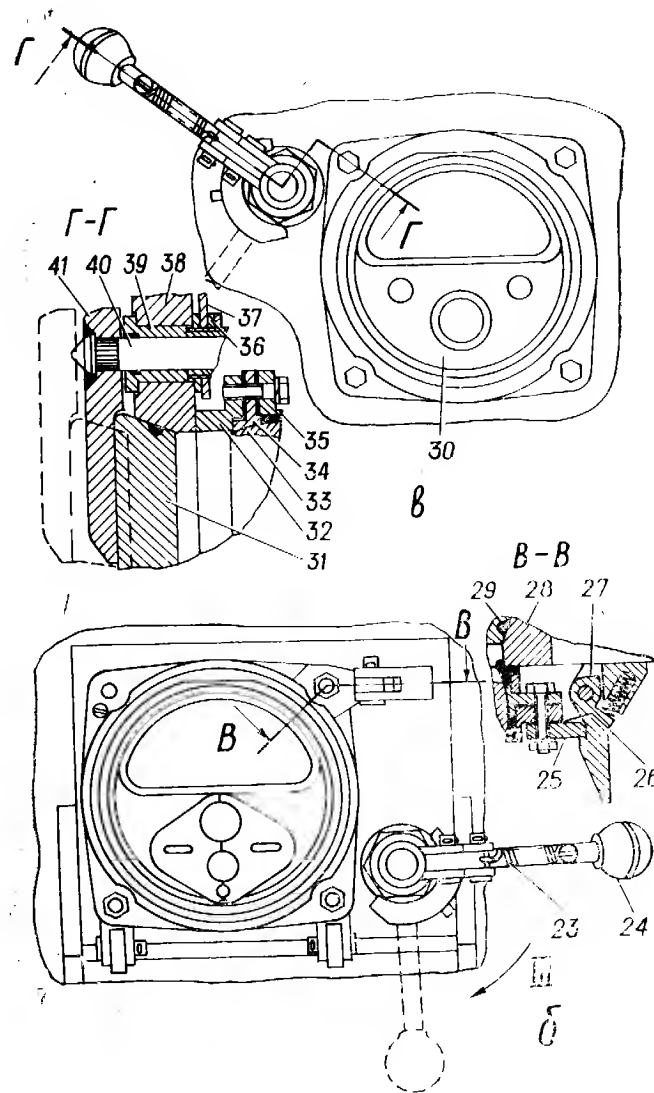


Рис. 5.32. Амбразуры для стрельбы

1 — шаровая опора для стрельбы из автомата; 2 — серьга; 3, 10, 14 и 23 — пружины; 4 и 20 — фиксатор; 11 и 24 — рукоятки; 12 и 40 — оси; 13 — личинка; 16 — кольцо; 17, 19, 21 и 25 — упоры; 26 — регулировочные шайбы; 30 — шаровая опора для стрельбы из пулемета; 35 — внутренняя планшайба; 38 — гнездо пулеметной амбразуры; а и б —



из автоматов и пулеметов:

27 — защелки; 5 и 41 — поводки крышек; 6 и 39 — втулки; 7, 15 и 36 — гайки; 8 и 37 — сек-  
ции; 21 и 29 — уплотнительные кольца; 18 и 31 — крышки; 20 и 28 — гнезда автоматных ам-  
бразур; 32 — кольцо крепления шаровой опоры; 33 — шар опоры; 34 — наружная  
амбразуры для стрельбы из автомата; а — амбразура для стрельбы из пулемета ПК



— действие IV — отжимая рукоятку от себя, слегка покачивать ее вверх-вниз до полного закрытия крышки амбразуры и постановки рукоятки на фиксатор.

Шаровая опора для автоматов показана на рис. 5.33.

На торцевой поверхности шара 13 опоры установлены штифты 2 и 14 для ограничения угла поворота шара и выполнены вырезы под защитное стекло 1 и замок 3.

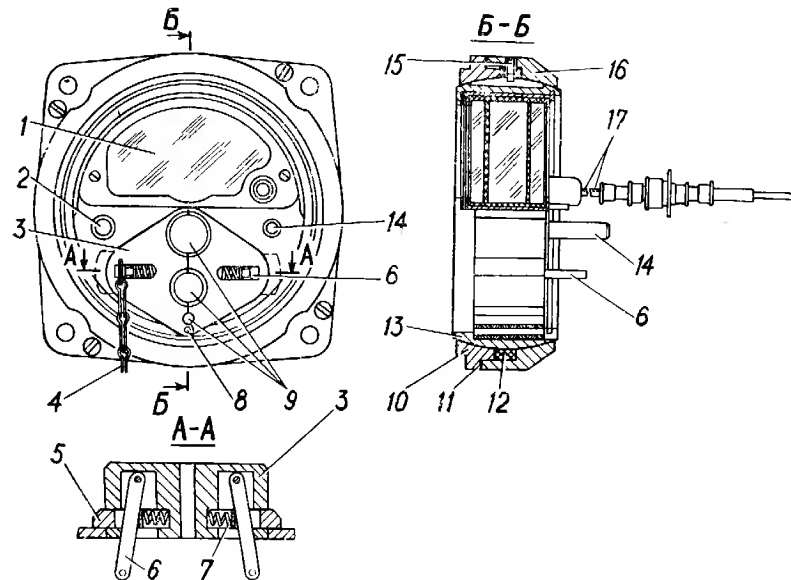


Рис. 5.33. Шаровая опора для автомата:

1 — защитное стекло; 2 и 14 — ограничительные штифты; 3 — замок; 4 — цепь замка; 5 — клин; 6 — планка; 7 — пружина; 8 — ось замка; 9 — отверстия для автомата; 10 — наружная планшайба; 11 — прокладка; 12 — уплотнительное кольцо; 13 — шар опоры; 15 — винт-ограничитель; 16 — внутренняя планшайба; 17 — кабель подвода тока для обогрева защитного стекла

Замок служит для закрепления ствола автомата в шаровой опоре. Он состоит из двух половин, соединенных шарнирно осью 8. Для крепления замка в каждой его половине имеется клин 5 с планкой 6, поджимаемые пружиной 7.

Для установки автомата в шаровую опору:

- открыть крышку амбразуры;
- свести планки 6 и вынуть замок 3 из шаровой опоры;
- открыть замок, повернув его половины вокруг оси 8;
- вставить в замок автомат так, чтобы замок охватил ствол и переднюю часть газовой трубки автомата;
- развернуть автомат рукояткой вправо (или влево) и, придерживая замок, ввести ствол и мушку автомата в отверстие шаровой опоры, после чего повернуть автомат рукояткой вниз;
- свести планки замка, вставить замок с автоматом в шаровую опору и отпустить планки;

— убедиться в надежности фиксации замка с автоматом в опоре.

### 5.3.1.2. Амбразуры для стрельбы из пулеметов

В корпусе машины имеются две амбразуры для стрельбы из пулеметов ПК.

Размещение амбразур в корпусе схематично показано на рис. 5.31. Амбразуры снабжены неоткидывающимися шаровыми опорами.

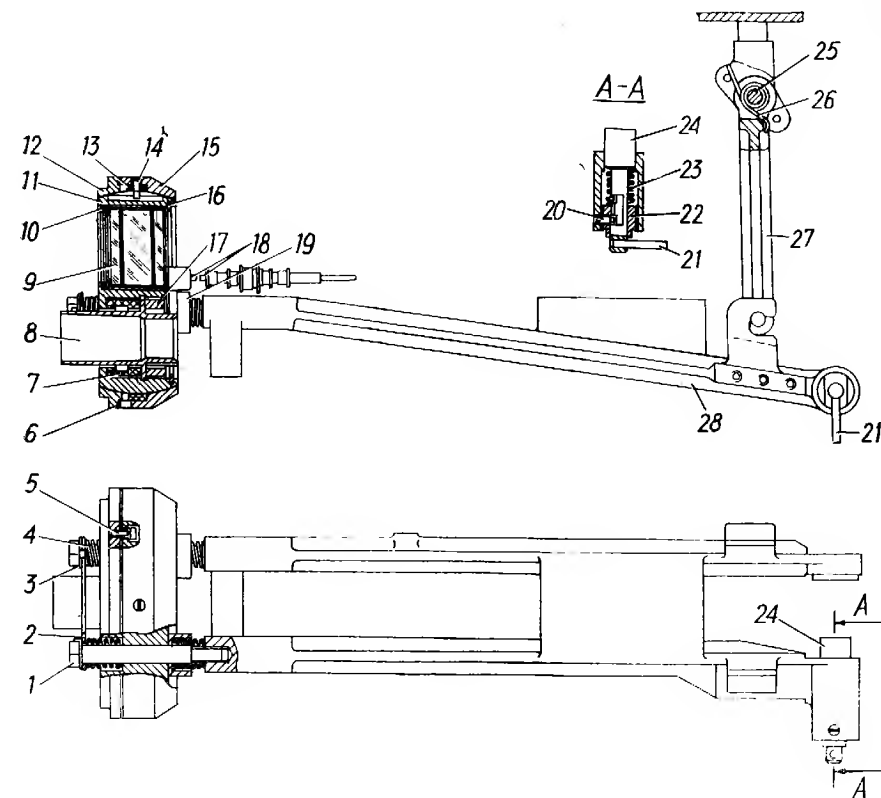


Рис. 5.34. Шаровая опора пулемета ПК:

1 — болт; 2 и 6 — прокладки; 3 — замковый штифт; 4 и 23 — пружины; 5, 14 и 20 — винты; 7 — гайка уплотнения; 8 — труба шара; 9 — защитное стекло; 10 — уплотнитель стекла; 11 — шар опоры; 12 — наружная планшайба; 13 — уплотнитель шара; 15 — внутренняя планшайба; 16 — стопорное кольцо; 17 — кольцо; 18 — электропровод; 19 — ограничитель; 21 — ручка стопора; 22 — гайка стопора; 24 — стопор; 25 — ось рычага; 26 — пружина рычага; 27 — рычаг крепления кронштейна по-походному; 28 — кронштейн крепления пулемета

Установка шаровой опоры в пулеметной амбразуре показана на рис. 5.32, в.

Шаровая опора с кронштейном 28 крепления пулемета показана на рис. 5.34. Кронштейн 28 рычагом 27 крепится по-походному.

Для установки пулемета ПК в шаровую опору:  
— перевести шаровую опору из походного в боевое положение, для чего приподнять кронштейн 28 и вывести рычаг 27 из паза кронштейна (при этом рычаг под действием пружины 26 поднимется вверх), повернуть ручку 21 стопора на себя до упора, отвести стопор 24 влево до отказа и повернуть ручку стопора вниз до упора;

— вставить пулемет пламегасителем в трубу 8 шаровой опоры до упора;

— ввести правую цапфу пулемета в отверстие правой щеки кронштейна 28;

— повернуть ручку стопора на себя до упора (при этом стопор должен переместиться вправо, а левая цапфа пулемета должна войти в него);

— повернуть ручку стопора вниз до упора.

Для закрепления кронштейна с пулеметом по-походному:

— установить рычаг 27 в пазы кронштейна 28;

— прикрепить к пулемету патронную коробку.

Для перевода пулемета из положения по-походному в положение по-боевому:

— открыть крышку амбразуры;

— откинуть вверх рычаг 27.

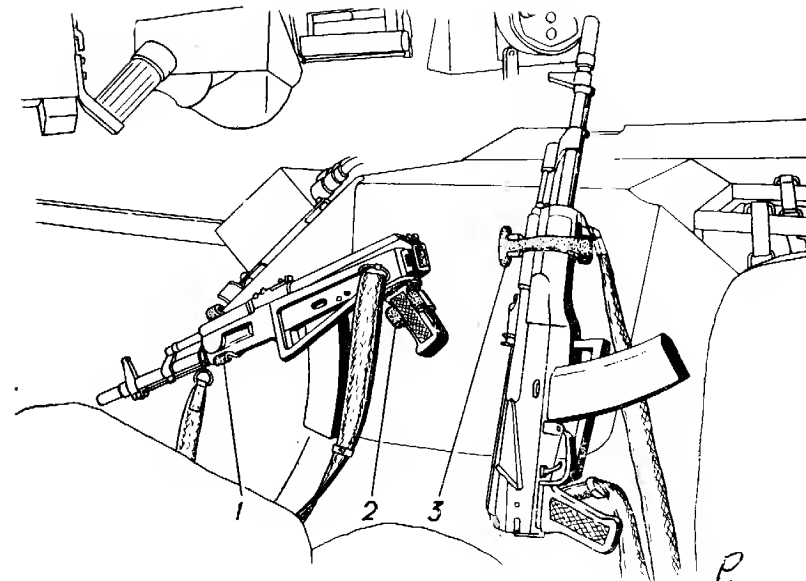


Рис. 5.35. Укладка пулеметов АКМС (АКС-74):  
1 и 2 — клипсы; 3 — хомут

### 5.3.2. РАЗМЕЩЕНИЕ ЛИЧНОГО ОРУЖИЯ БОЕВОГО РАСЧЕТА ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ

В машине предусмотрено восемь мест для укладки в походном положении автоматов АК, АКС, АКМС и АКС-74, два места для пулеметов ПК, два места для изделий 9К34М и одно место для изделия РПГ-7.

На рис. 5.35 изображены укладки двух автоматов АКМС на нише первого правого колеса: одного в наклонном положении с помощью клипс 1 и 2 и второго — в вертикальном положении с помощью хомута 3.

Аналогичные укладки для двух автоматов выполнены и на нише первого левого колеса.

На рис. 5.36 изображены укладки двух автоматов (АКМ и АКС-74), одного изделия РПГ-7 и пяти выстрелов к нему в двух сумках у правого борта корпуса машины.

Аналогичные укладки двух автоматов выполнены также у левого борта.

Укладки пулемета ПК и изделия 9К34М у правого борта корпуса машины показаны на рис. 5.37.

Аналогичные укладки пулемета ПК и изделия 9К34М выполнены и у левого борта.

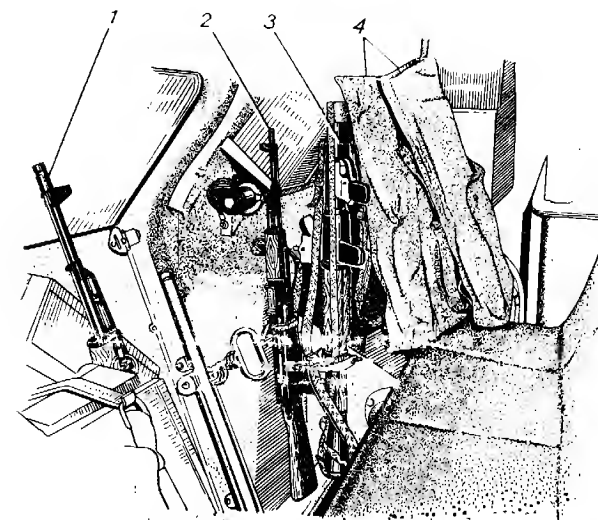


Рис. 5.36. Укладка автоматов АКМ, АКС-74 и изделия РПГ-7:  
1 и 2 — автоматы; 3 — изделие РПГ-7; 4 — сумки выстрелов к изделию РПГ-7

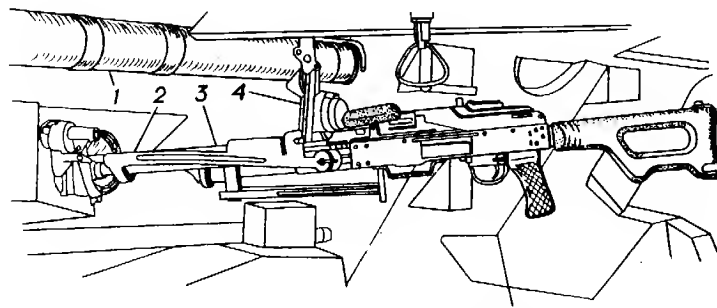


Рис. 5.37. Укладки пулемета ПК и изделия 9К34М по-походному:  
1 — изделие 9К34М; 2 — кронштейн шаровой опоры; 3 — пулемет ПК; 4 — рычаг крепления кронштейна шаровой опоры

#### 5.4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ВООРУЖЕНИЕМ

При работе с вооружением необходимо соблюдать следующие требования:

- заряжать оружие только по команде командира машины (отделения);
- при движении с заряженным оружием оно должно быть направлено только в сторону цели;
- после стрельбы оружию придавать максимальный угол возвышения и направлять его в сторону цели;
- совершать марш, как правило, с разряженным оружием;
- при интенсивной стрельбе следует делать перерывы для охлаждения стволов: через 500 выстрелов для пулемета ПКТ и через 100 выстрелов для пулемета КПВТ;
- когда ствол сильно нагрет, как можно быстрее устранять задержки;
- при одиночной стрельбе нельзя заряжать пулемет КПВТ вкладыванием патрона непосредственно в боевую личинку;
- в случае осечки при стрельбе из пулемета КПВТ неисправный патрон после перезарядки пулемета остается в гильзоотводе. Поэтому перезарядка пулемета после двойной (повторной) осечки может привести к тому, что капсюль первого патрона будет наколот пулей второго неисправного патрона и патроны разорвутся в гильзоотводе. Чтобы этого не произошло, необходимо обязательно вытолкнуть неисправный патрон из гильзоотвода после каждой осечки. Для этого используется специальное приспособление, которое вставляется в прорезь нижней части трубы гильзоотвода. Приспособление уложено в специальном зажиме на нижнем плоском листе башни слева от места наводчика;
- если стрельба из пулеметов велась до полного израсходования патронов в коробке, то перед установкой последующих коробок необходимо обязательно удалить из звеньесборника КПВТ и гильзозвеньесборника ПКТ звенья патронных лент и гильзы. Невы-

полнение этого требования приведет к задержкам в стрельбе по причине заклинивания подвижных частей пулеметов звеньями лент и гильзами, находящимися в переполненных звеньесборнике и гильзозвеньесборнике;

— перед обслуживанием вооружения необходимо убедиться, что оружие разряжено, а электроспуски обесточены.

**Предупреждение.** При необходимости ведения одновременной стрельбы из различных видов оружия строго соблюдать нижеприведенные указания, невыполнение которых может привести к недопустимому уровню загазованности боевого отделения и к отравлению пороховыми газами;

— одновременную стрельбу из личного оружия, а также из пулеметов КПВТ и ПКТ на незараженной местности необходимо вести только при откинутых не менее четырех шаровых опорах и при включенной ФВУ в режиме вентиляции. Поэтому по команде командира машины (отделения) на открытие огня мотострелки, сидящие у автоматных амбразур, открывают крышки амбразур и откидывают шаровые опоры в порядке, изложенном в п. 5.3.1, а механик-водитель и мотострелок, сидящий на левом многоместном сиденье, включают в работу ФВУ в режиме вентиляции в порядке, изложенном в п. 17.2.3 ТО и ИЭ, ч. 2;

— при преодолении зараженной местности допускается ведение огня без ограничений только из пулемета КПВТ. При этом крышки всех амбразур должны быть закрыты, а ФВУ должна быть обязательно включена в работу в режиме фильтровентиляции в порядке, изложенном в п. 17.2.3 ТО и ИЭ, ч. 2;

— ведение огня из пулемета ПКТ в этих же условиях допускается только короткими очередями и при обязательно установленных в амбразуры пулеметов ПК и открытых крышках этих амбразур;

— допускается одновременное ведение огня короткими очередями из пулемета ПК и автомата через две любые шаровые опоры при обязательно включенной в работу ФВУ в режиме фильтровентиляции;

— одновременное ведение огня из ПКТ и ПК не допускается.

## 6. ПРИБОРЫ НАБЛЮДЕНИЯ

Для обеспечения наблюдения за местностью в машине установлен комплекс приборов наблюдения. Кроме того, машина оборудована смотровыми люками и зеркалами заднего вида.

Комплекс приборов наблюдения включает в себя дневные, почвой и комбинированный приборы наблюдения. Схема расположения приборов наблюдения в машине показана на рис. 6.1.

У командира машины установлены четыре прибора наблюдения: ТКН-3 (комбинированный — дневной и ночной) 5 (рис. 6.2) и три прибора 3, 6 и 7 наблюдения ТНПО-115.

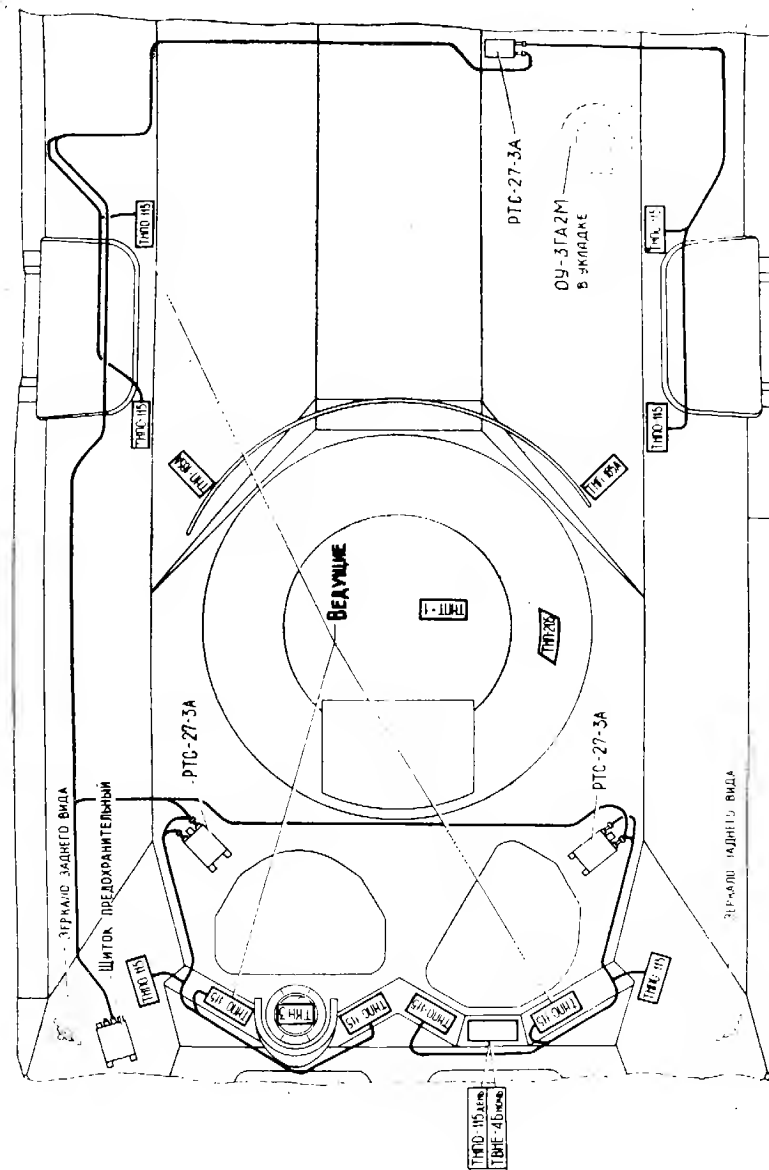
У механика-водителя установлены три прибора 2 (рис. 6.3), 3 и 5 наблюдения ТНПО-115. В зависимости от времени суток в среднюю переднюю шахту устанавливается или четвертый прибор ТНПО-115, или прибор ночного видения ТВНЕ-4Б, который в нерабочем положении размещается в укладочном ящике, установленном на нише второго левого колеса машины. Укладка прибора в ящике показана на рис. 6.16.

У наводчика в башне установлены приборы наблюдения ТНП-205 и ТНПТ-1, сведения о которых приведены в подп. 5.2.6.2 и 5.2.6.3.

Для обеспечения наблюдения с мест мотострелков машина оборудована четырьмя приборами наблюдения ТНПО-115 и двумя приборами наблюдения ТНП-165А (рис. 6.1). Кроме того, мотострелки могут вести наблюдение через стекла в амбразурах для стрельбы из личного оружия.

Комплекс дневных приборов наблюдения используется командиром и механиком-водителем только в боевой обстановке, при угрозе поражения машины средствами противника. Когда угроза поражения машины отсутствует, командир и механик-водитель используют для наблюдения смотровые люки с ветровыми стеклами, которые в боевой обстановке закрыты броневыми крышками. Устройство и работа крышек изложены в п. 4.1.4.

Для обеспечения лучшего обзора через смотровой люк механика-водитель средний прибор ТНПО-115 должен быть снят вмес-



**рис. 6.1.** Схема расположения приборов наблюдения в машине

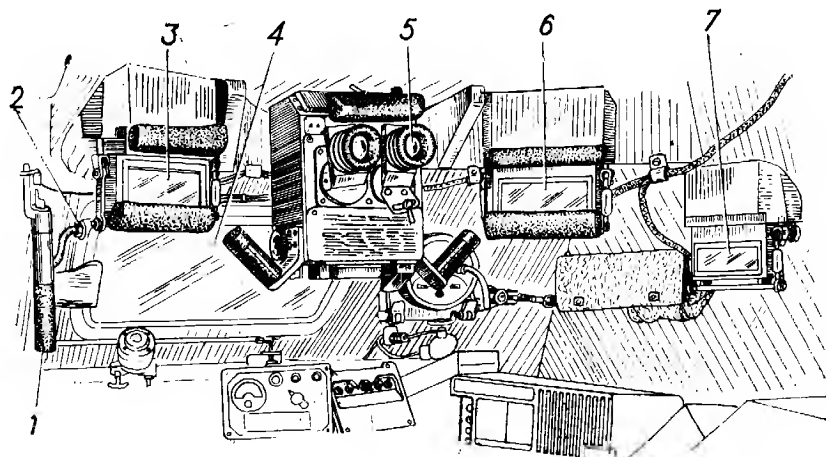


Рис. 6.2. Приборы наблюдения командира.

1 — рукоятка крышки смотрового люка командира; 2 — омыватель стекла; 3, 6 и 7 — приборы ТНПО-115; 4 — стекло смотрового люка; 5 — прибор ТНН-3

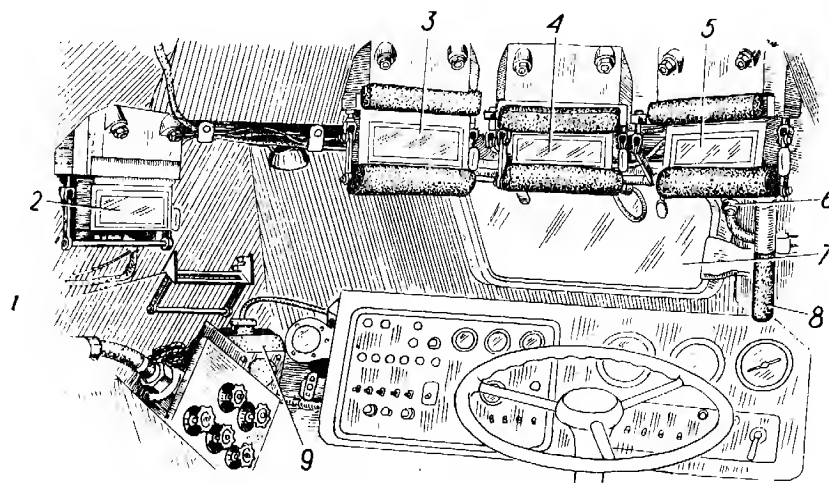


Рис. 6.3. Приборы наблюдения механика-водителя:

1 — кронштейн укладки среднего прибора ТНПО-115 механика-водителя; 2, 3, 4 и 5 — приборы ТНПО-115; 6 — омыватель стекла; 7 — стекло смотрового люка; 8 — рукоятка крышки смотрового люка водителя; 9 — бачок с водой для омывания стекла

те с подушкой налобника со своего рабочего места и установлен в кронштейн 1 (рис. 6.4) слева от механика-водителя.

Для обеспечения наблюдения командира и механика-водителя за сзади расположенной местностью снаружи корпуса машины установлены зеркала заднего вида (рис. 6.1). Зеркала должны быть установлены так, чтобы при наблюдении через боковые приборы ТНПО-115 в них были видны дорога и местность, располо-

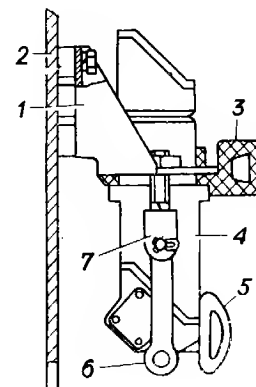


Рис. 6.4. Укладка среднего прибора наблюдения ТНПО-115 механика-водителя в кронштейн.

1 — кронштейн; 2 — лист корпуса машины; 3 — налобник; 4 — прибор ТНПО-115; 5 — подушка; 6 — зажим; 7 — вилка зажима

женные сзади машины. В боевой обстановке зеркала должны быть прижаты к листам корпуса машины, чтобы не перекрывать поле зрения через боковые приборы ТНПО-115.

## 6.1. ДНЕВНЫЕ ПРИБОРЫ НАБЛЮДЕНИЯ

### 6.1.1. ПРИБОР НАБЛЮДЕНИЯ ТНПО-115

Прибор ТНПО-115 состоит из двух призм, помещенных в металлический корпус. Призмы имеют электрообогрев, что улучшает видимость через прибор в условиях низких температур, при запотевании и заиндевании верхней и нижней призм прибора. При ухудшении видимости через прибор из-за указанных выше причин включать электрообогрев (см. подп. 6.1.1.3).

#### 6.1.1.1. Снятие и установка прибора ТНПО-115

Приборы ТНПО-115 устанавливаются в специальные гнезда (рис. 6.5).

Прибор крепится в гнезде зажимом 5.

Для снятия прибора:

- отсоединить разъем питания обогрева прибора;
- отпустить ручки зажима 5 вниз;
- снять подушку 4 с валика зажима;
- вывести валик зажима из-под прибора на себя;
- вынуть прибор из гнезда.

Устанавливать прибор в обратной последовательности.  
Герметичность установки приборов в гнезде обеспечивается резиновой прокладкой 6, выполненной за одно с наlobником 2.  
При нарушении герметичности поджать резиновую прокладку.  
Для этого:

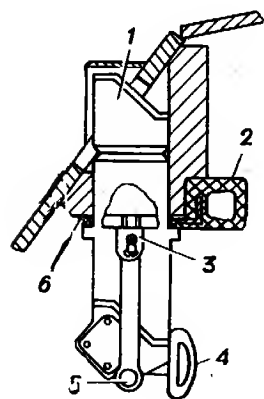


Рис. 6.5. Установка прибора наблюдения ТНПО-115:

1 — прибор ТНПО-115; 2 — наlobник; 3 — вилка зажима; 4 — подушка; 5 — зажим; 6 — уплотнительная прокладка

- снять прибор 1, не отсоединяя разъем питания обогрева;
- отсоединить зажим 5 от вилок 3;
- ввернуть вилки на нужную величину;
- соединить зажим с вилками;
- установить прибор на место и закрепить его, повернув ручку зажима вверх до отказа.

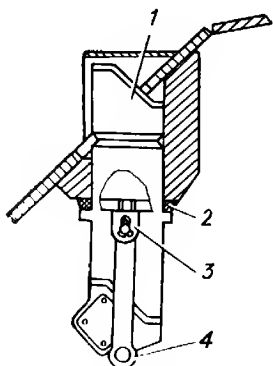


Рис. 6.6. Установка бокового прибора наблюдения ТНПО-115:

1 — прибор ТНПО-115; 2 — резиновая прокладка; 3 — вилка зажима; 4 — зажим

На рис. 6.6 показана установка приборов ТНПО-115, расположенных справа от командира и слева от механика-водителя.

Наlobник и подушка на данных приборах не устанавливаются. Герметичность установки приборов в гнездах обеспечивается резиновой прокладкой 2.

### 6.1.1.2. Снятие и установка среднего прибора ТНПО-115 механика-водителя

В небоевой обстановке для обеспечения лучшего обзора через смотровой люк механика-водителя средний прибор ТНПО-115 должен быть снят со своего рабочего места. Для этого:

- отсоединить разъем питания обогрева ТНПО-115 и закрепить его в клипсу слева от прибора;
- опустить ручки 10 зажима 8 (рис. 6.7) вниз;
- снять подушку 9 с валика зажима 8;
- вывести валик зажима из прорезей в рычагах;
- вынуть прибор ТНПО-115 из гнезда вместе с наlobником 6;
- установить прибор ТНПО-115 с подушкой в кронштейн 1 (рис. 6.3 и 6.4) укладки по-походному слева от механика-водителя и закрепить зажимом 6;
- закрепить зажим 8 (рис. 6.7) скобой в положении А.

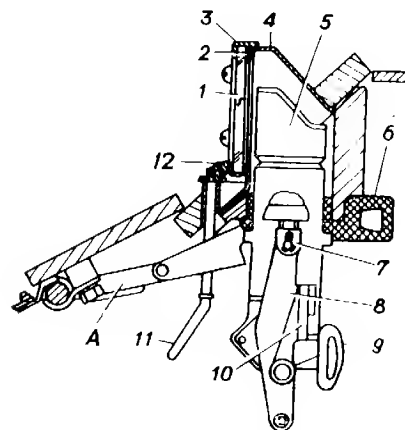


Рис. 6.7. Установка среднего прибора наблюдения ТНПО-115 механика-водителя:

1 — защитное стекло; 2 — резиновая прокладка; 3 — рамка; 4 — защитный колпак; 5 — прибор ТНПО-115; 6 — наlobник; 7 — вилка зажима; 8 — зажим; 9 — подушка; 10 — ручка зажима; 11 — рукоятка стеклоочистителя; 12 — щетка стеклоочистителя; А — положение зажима при отсутствии в гнезде приборов ТНПО-115 и ТВНЕ-4Б

Устанавливать прибор в обратной последовательности.

Для обеспечения герметичности шахта среднего прибора ТНПО-115 механика-водителя закрывается защитным стеклом 1, которое очищается стеклоочистителем с ручным приводом перемещением щетки 12 рукояткой 11.

### 6.1.1.3. Включение и работа электрообогрева приборов ТНПО-115

На машине имеются три регулятора температуры, которые установлены: первый — на крыше корпуса с левой стороны отделения управления для четырех смотровых приборов механика-водителя; второй — на крыше корпуса с правой стороны отделения для трех смотровых приборов командира; третий — слева на перегородке отделения силовой установки для четырех смотровых приборов боевого отделения.

Включать обогрев при помощи выключателя 1 (рис. 6.8), находящегося на регуляторе температуры РТС-27-3М, одновременно для соответствующей группы приборов.

На регуляторе температуры кроме выключателя имеется переключатель 2, позволяющий включать обогрев только выходных (нижних) призм приборов или входных и выходных одновременно. При включении электрообогрева температура стекол приборов поддерживается автоматически. На регуляторе температуры имеется светодиод 3, который при работающем электрообогреве приборов ТНПО-115 горит, а при выключении электрообогрева (в том числе и автоматическом) гаснет.

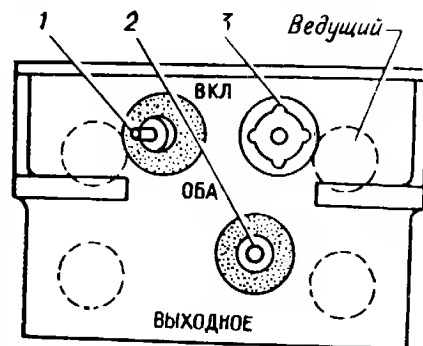


Рис. 6.8. Регулятор температуры РТС-27-3М:

1 — выключатель обогрева; 2 — переключатель режима обогрева; 3 — светодиод. Пунктиром показаны разъемы, находящиеся с обратной стороны регулятора

При температуре окружающего воздуха выше  $5^{\circ}\text{C}$  включать электрообогрев не рекомендуется.

При подсоединении пучков проводов к регулятору температуры обращать внимание на правильность подключения ведущего прибора ТНПО-115 к разъему, имеющему маркировку ВЕДУЩИЙ (см. рис. 6.8). При неправильном подсоединении включение обогрева приборов не происходит (светодиод 3 не светится). Проверка исправности системы электрообогрева приборов ТНПО-115 во всех случаях, в том числе и при плюсовой температуре окружающего воздуха (но не выше  $25^{\circ}\text{C}$ ), выполняется кратковременным включением электрообогрева. Работу обогрева можно ощутить, приложив руки к обогреваемым призмам.

При выходе из строя ведущего прибора ТНПО-115 может прекратиться обогрев призм остальных приборов ТНПО-115 или произойдет перегрев этих призм. В этом случае при отсутствии прибора для замены заменить ведущий прибор любым из ведомых приборов, после чего проверить исправность системы электрообогрева вышеизложенным способом.

#### 6.1.2. ПРИБОР НАБЛЮДЕНИЯ ТНП-165А

Для наблюдения за местностью с рабочих мест стрелков-пулеметчиков в крыше боевого отделения установлены два прибора ТНП-165А (рис. 6.1). Прибор ТНП-165А состоит из двух призм, заключенных в металлическом корпусе.

#### 6.1.2.1. Снятие и установка прибора ТНП-165А

Прибор крепится в гнезде зажимом 4 (рис. 6.9). Герметичность установки прибора в гнезде обеспечивается резиновой прокладкой 1.

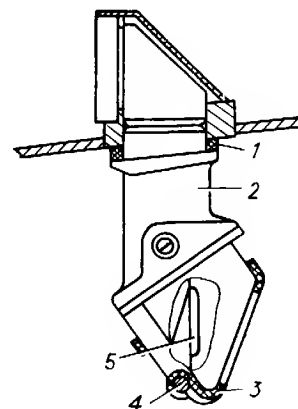


Рис. 6.9. Установка прибора наблюдения ТНП-165А:

1 — резиновая прокладка; 2 — прибор ТНП-165А; 3 — налобник; 4 — зажим; 5 — ручка зажима

При нарушении герметичности необходимо поджать прокладку. Для этого:

- повернуть ручку 5 зажима 4 вниз;
- снять прибор 2;
- отсоединить зажим от вилок;
- ввернуть вилки на нужную величину;
- соединить зажим с вилками;
- установить прибор на место и закрепить его, повернув ручку зажима 4 вверх до отказа.

#### 6.1.3. ЗЕРКАЛО ЗАДНЕГО ВИДА

С целью улучшения обзорности с рабочих мест командира и механика-водителя в передней части корпуса машины справа и слева установлены по одному зеркалу заднего вида (см. рис. 6.1).

Для регулировки положения зеркала по высоте и углу поворота ослабить болты 1 (рис. 6.10) крепления хомутов 2, установить зеркало в нужное положение, после чего затянуть болты.

Перевод обоих зеркал в нерабочее положение обязателен перед укрытием машины брезентом при транспортировании железнодорожным транспортом, в боевых условиях и при движении по лесу.

Зеркало заднего вида командира машины необходимо переводить в нерабочее положение в предвидении стрельбы из личного оружия через амбразуру в корпусе, расположенную справа у рабочего места командира.

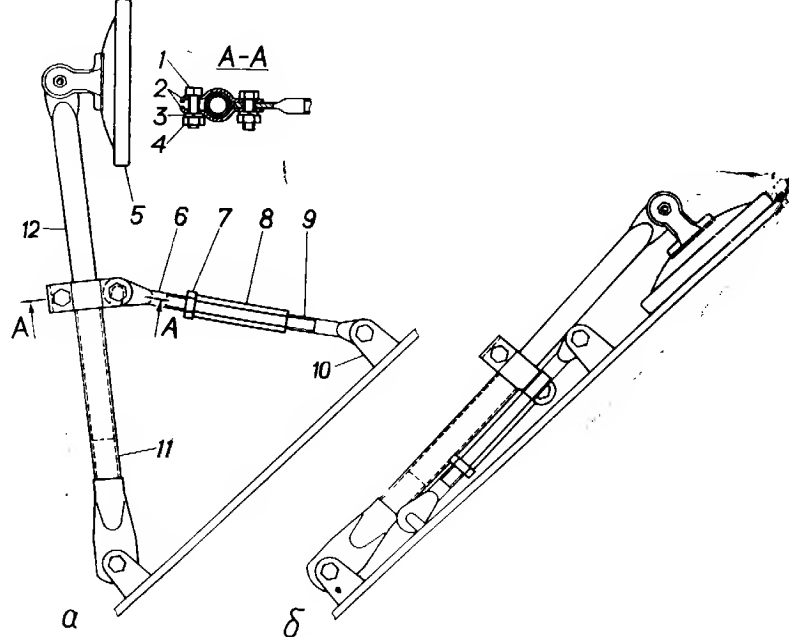


Рис. 6.10. Зеркало заднего вида;

*a* — рабочее положение; *б* — сложенное положение; 1 — болт; 2 — хомут; 3 — шайба; 4 — гайки; 5 — зеркало; 6 — верхняя стяжка; 8 — муфта; 9 — нижняя стяжка; 10 — кронштейн; 11 — держатель; 12 — удлинитель

Для перевода зеркала из рабочего в нерабочее (сложенное) положение необходимо ослабить болты 1 и, отсоединив верхнюю стяжку 6 от хомута 2, уложить зеркало с деталями его установки в положение, изображенное на рис. 6.10, б.

## 6.2. НОЧНЫЕ ПРИБОРЫ НАБЛЮДЕНИЯ

На машине установлен комплекс приборов ночного видения, состоящий из прибора командира машины ТКН-3 и прибора механика-водителя ТВНЕ-4Б.

### 6.2.1. КОМБИНИРОВАННЫЙ ПРИБОР НАБЛЮДЕНИЯ ТКН-3 КОМАНДИРА МАШИНЫ

Прибор наблюдения ТКН-3 представляет собой бинокулярный комбинированный перископ, электронно-оптическая система которого обеспечивает возможность наблюдения в прибор как днем, так и ночью.

В комплект прибора входят прибор наблюдения, осветитель, запасные части, принадлежности и паспорт.

На корпусе 7 (рис. 6.11) прибора установлены рукоятка 6 ди-

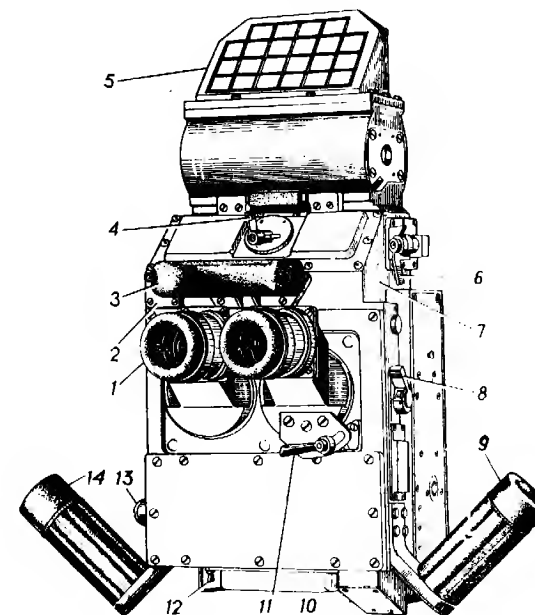


Рис. 6.11. Прибор наблюдения ТКН-3.

1 — окуляры; 2 — гнездо разъема обогревателя окуляров; 3 — налобник; 4 — рукоятка шторки; 5 — головка; 6 — рукоятка диафрагмы; 7 — корпус; 8 — рукоятка переключения режимов работы прибора; 9 — правая рукоятка с кнопкой включения осветителя; 10 — разъем; 11 — зажим; 12 — выключатель прибора; 13 — патрон осушки; 14 — левая рукоятка

афрагмы, рукоятка 4 экранирующего устройства (шторки), разъем 10, выключатель 12 прибора, патрон 13 осушки, налобник 3, правая 9 и левая 14 рукоятки, рукоятка 8 переключения режима работы прибора, окуляры 1 с зажимом 11, гнездо 2 разъема обогревателя окуляров.

Диафрагма предназначена для ограничения количества света, поступающего в прибор при большом уровне освещенности местности ночью, а также при проверках прибора в дневное время.

Экранирующее устройство (шторка) предназначено для устранения действия встречных засветок от фар, ракет, пожаров.

На корпусе прибора около рукояток 6 и 4 имеются надписи ОТКР. и ЗАКР., показывающие положение диафрагмы и шторки.

Разъем 10 предназначен для подключения электрической части прибора к бортовой сети машины. Включение прибора осуществляется выключателем 12.

Гнездо разъема 2 предназначено для подключения электропитания к обогревателю окуляров.

Окуляры 1 с призмами установлены в специальных оправах, позволяющих изменять расстояние между их осями (установка окуляров по базе глаз). Фиксация окуляров осуществляется за-



жимом 11. Кроме того, конструкция окуляров позволяет осуществлять их диоптрийную настройку.

Окуляры прибора работают как в дневной, так и в ночной оптической системе. Переключение окуляров из одной системы в другую осуществляется зеркалом, расположенным внутри корпуса, с помощью рукоятки 8, расположенной в правой стороне корпуса прибора. Надписи Д (день) и Н (ночь) указывают положения рукоятки 8.

Патрон осушки установлен в корпусе прибора слева и служит для поглощения влаги внутри прибора, что препятствует запотеванию внутренних стекол и металлических деталей при изменении окружающей температуры. В ЗИП прибора имеются два запасных осушительных патрона и ключ для их замены.

Для удобства наблюдения на корпусе прибора укреплен наобник 3. Рукоятки 9 и 14 предназначены для наведения прибора в горизонтальной и вертикальной плоскостях. На правой рукоятке 9 имеется кнопка включения осветителя.

**Осветитель ОУ-ЗГА2М** предназначен для освещения дороги, местности и объектов инфракрасным или видимым светом при наблюдении в прибор ТКН-3 ночью соответственно через ночную или дневную систему.

Для подключения осветителя к бортовой сети служат зажим 6 (рис. 6.12), установленный на щитке 15, и переключатель ФАРА ТKN, расположенный на щитке приборов механика-водителя. Включение осветителя осуществляется кнопкой, расположенной на правой рукоятке прибора.

В ЗИП осветителя имеется бесцветное защитное стекло в оправе, которое устанавливается вместо инфракрасного фильтра при применении осветителя в качестве прожектора видимого света.

В ЗИП осветителя имеются три запасные лампы накаливания. Порядок замены лампы в осветителе следующий: снять переднюю раму осветителя, вынуть перегоревшую лампу, взять из ЗИП лампу, протереть ее чистой фланелевой салфеткой, установить в осветитель, установить переднюю раму.

В случае установки в осветитель новой лампы, взятой не из ЗИП данной машины, или при замене отражателя выполнить продольную фокусировку осветителя с целью совмещения центра тела накала лампы с действительным фокусом отражателя.

Продольная фокусировка осветителя осуществляется при помощи фокусирующего приспособления, входящего в эксплуатационный комплект запасных частей 5903-3906234 (на 10 машин).

Для фокусировки:

— отвернуть три болта 3 и снять заднюю крышку 2 осветителя;

— установить на осветитель фокусирующее приспособление, для чего:

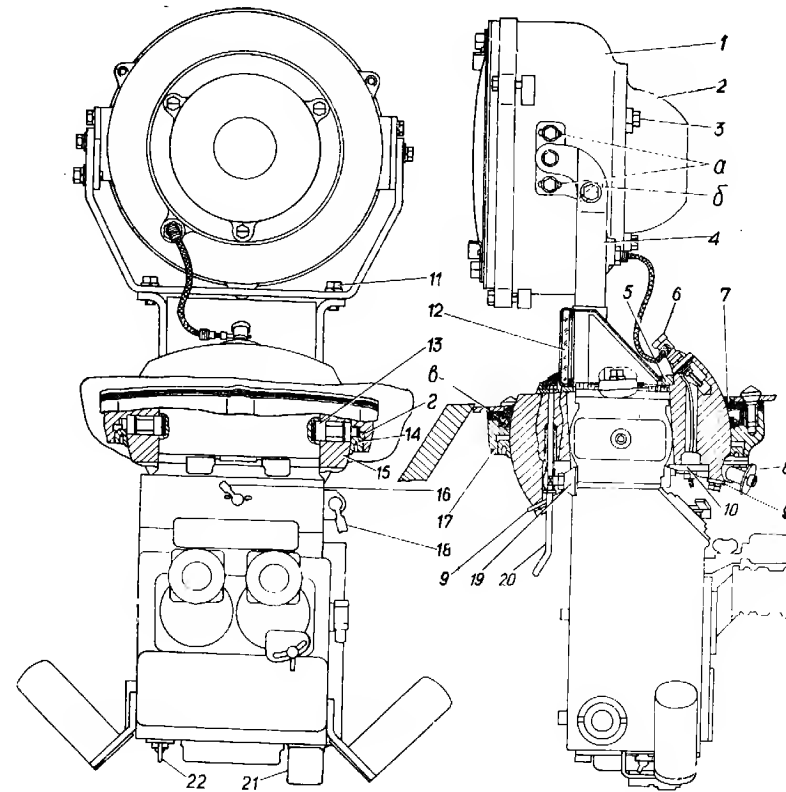


Рис. 6.12. Установка прибора наблюдения ТКН-3:

1 — осветитель; 2 — задняя крышка осветителя; 3 — болт крепления крышки; 4 — клеммный осветителя; 5 — уплотнительный колпак; 6 — зажим провода питания осветителя; 7 — уплотнение щитка; 8 — стопор щитка; 9 и 10 — упоры; 11 — болт крепления осветителя; 12 — защитное стекло; 13 — цапфа; 14 — резьбовое кольцо; 15 — щиток; 16 — рукоятка штоки; 17 — корпус щитка; 18 — рукоятка диафрагмы; 19 — прижим; 20 — рукоятка стеклоочистителя; 21 — разъем; 22 — выключатель прибора; а — прорези для перемещения осветителя по горизонтали; б — прорезь для перемещения осветителя по вертикали; в и г — полости, заполняемые смазкой Литол-24

вернуть до упора стойки 3 (рис. 6.13) приспособления в отверстия диска фокусирующего приспособления 2;

ввести штыри 5 внутрь фокусирующего приспособления 2 с помощью винтов 6 и 7;

разжать штыри 5 вращением разжимного винта 6, совместив выступы штырей с отверстиями фокусирующего приспособления; ослабить стопорный винт 4 и, вращая регулировочный винт 7, выполнить фокусировку.

Осветитель считается отфокусированным, если на вертикальном экране, расположенном на расстоянии не менее 20 м от осветителя, образуется наиболее четкое, яркое световое пятно (в виде восьмерки).

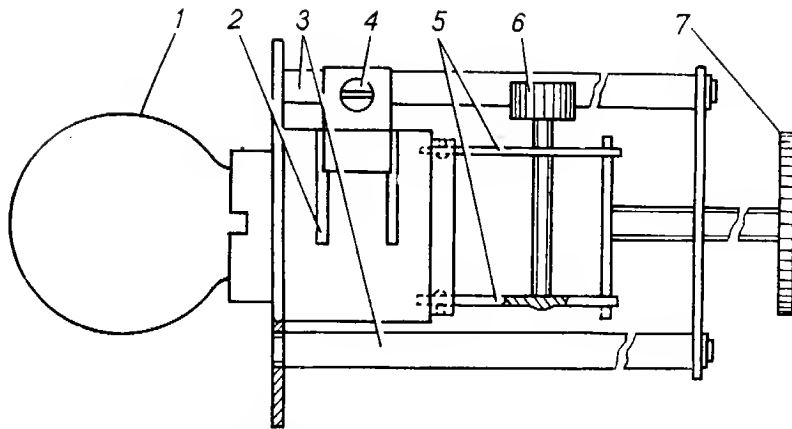


Рис. 6.13. Продольная фокусировка осветителя:  
1 — лампа; 2 — фокусирующее приспособление; 3 — стойки; 4 — стопорный винт; 5 — штыри; 6 — разжимной винт; 7 — регулировочный винт

После проведения фокусировки затянуть стопорный винт 4, снять фокусирующее приспособление и поставить на место заднюю крышку осветителя.

#### 6.2.1.1. Размещение и установка комплекта прибора ТКН-3 в машине

По-ходному прибор фиксируется стопором 8 (рис. 6.12).

Для снятия прибора:

- отключить разъем 21;
- отвернуть резьбовое кольцо 14;
- вынуть прибор вместе со щитком 15;
- снять упор 10 и прижим 19;
- вынуть цапфы 13;
- вынуть прибор из щитка 15;
- установить цапфы;
- установить упор 10 и прижим 19;
- установить щиток на место;
- завернуть резьбовое кольцо 14.

Установку прибора осуществлять в обратной последовательности.

Головная часть прибора снаружи закрыта колпаком 5, защитное стекло 12 которого очищается стеклоочистителем с ручным приводом с рукояткой 20.

ЗИП прибора укладывается в ящике ЗИП башенной установки.

В рабочем положении осветитель 1 устанавливается на колпак 5 с помощью кронштейна 4 и крепится двумя болтами 11. Для согласования осветителя с прибором по вертикали служит прорезь 6 в кронштейне 4.

В нерабочем положении осветитель закрывается защитной металлической крышкой и устанавливается внутри боевого отделения машины на нише третьего левого колеса.

ЗИП осветителя укладывается в ящике ЗИП машины.

#### 6.2.1.2. Эксплуатация прибора наблюдения ТКН-3

При работе с прибором помнить, что установленный в нем электронно-оптический преобразователь (ЭОП) очень чувствителен к засветкам, поэтому его надо тщательно оберегать от них.

При эксплуатации прибора соблюдать следующие основные правила:

— при работе ночью предохранять прибор от попадания в него прямого яркого света, пользуясь для этого шторкой и диафрагмой;

— рукоятку переключения зеркала ставить в положение Н, открывать диафрагму и шторку только при работе с прибором в ночное время. Все остальное время диафрагма и шторка должны быть закрыты, а рукоятка зеркала должна находиться в положении Д;

— при работе с прибором помнить, что инфракрасный осветитель может быть обнаружен противником с помощью аналогичных приборов, поэтому включать осветитель только при необходимости.

При работе зимой окуляры прибора обогреваются обогревателем, который надевается вместо наглазников и закрепляется зажимными винтами. Обогреватель находится в ящике ЗИП башни.

Электропитание к обогревателю подводится по проводу с вилкой, которая вставляется в розетку, находящуюся на передней стенке прибора.

#### 6.2.1.3. Согласование оптических осей прибора и осветителя

В дневное время согласование оптических осей прибора ТКН-3 и осветителя ОУ-3ГА2М выполнять в такой последовательности:

— установить машину на ровной площадке на расстоянии 20—21 м от выверочного щита;

— установить рукоятки 4 (рис. 6.11) и 6 в положение ЗАКР., а рукоятку 8 — в положение Д;

— снять инфракрасный светофильтр с осветителя;

— наблюдая в прибор, установить выверочный щит так, чтобы центральный угольник прибора находился в перекрестии «ТКН-3» на щите (рис. 6.14);

— включить осветитель;

— ослабить болт в прорези 6 (рис. 6.12) и перемещать осветитель так, чтобы световое пятно осветителя расположилось на щите симметрично относительно перекрестия осветителя. Перемещение осветителя по горизонтали выполнять смещением его в продольных прорезях цапф, ослабляя болты в прорезях а;

— затянуть болт в прорези *б* и болты в прорезях *а*, крепящие цапфу к корпусу осветителя, не сбивая выверенного положения осветителя;

— выключить осветитель;

— установить инфракрасный светофильтр на осветитель.

В ночное время согласование оптических осей прибора и осветителя выполнять в такой последовательности:

— поставить рукоятку 8 (рис. 6.11) в положение Н;

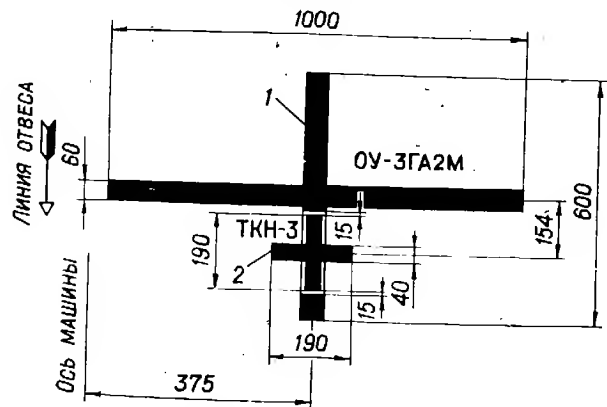


Рис. 6.14. Выверочный щит:

1 — перекрестие для осветителя ОУ-ЗГА2М; 2 — перекрестие для прибора ТКН-3

— установить рукоятки 4 и 6 в положение ОТКРЫТО (в сумерки — частично ОТКРЫТО);

— включить прибор и осветитель;

— ослабить болты в прорезях *а* (рис. 6.12) и *б*;

— выбрать предмет, удаленный от машины на 300—400 м;

— визируя центр поля зрения прибора на предмет, совместить центр светового пятна от осветителя с этим же местом предмета;

— затянуть болты в прорезях *б* и *а*, не сбивая при этом выверенного положения осветителя.

#### 6.2.1.4. Проверка работоспособности прибора

Проверять работоспособность ночной системы прибора можно в дневное и ночное время.

Для проверки в дневное время:

— убедиться, что рукоятки шторки и диафрагмы находятся в положении ЗАКР.;

— отвернуть прибор от яркого солнечного света и перевести рукоятку переключения зеркала в положение Н;

— включить выключатель прибора;

— медленно поворачивать рукоятки шторки и диафрагмы до появления в поле зрения прибора зеленоватого свечения с изобра-

жением местности и объектов, при этом яркость изображения должна быть минимальной. Продолжительность проверки работоспособности прибора днем не должна превышать 30 с;

— повернуть рукоятки шторки и диафрагмы в положение ЗАКР., а рукоятку переключения режимов работы — в положение Д;

— выключить прибор;

— проверить работоспособность осветителя простым включением (инфракрасный фильтр излучает тепло, что проверяется на ощупь рукой).

В ночное время проверять работоспособность прибора при полностью открытых шторке и диафрагме и включенном осветителе.

#### 6.2.1.5. Работа с прибором ТКН-3

Для работы в ночное время:

— окуляры прибора установить при необходимости по базе глаз и выполнить диоптрийную наводку на резкость изображения;

— после установки окуляров по базе глаз зафиксировать их положение зажимом 11 (рис. 6.11);

— рукоятку режимов работы поставить в положение Н;

— рычаг шторки перевести в положение ОТКР.;

— включить выключатель, находящийся на нижней части корпуса прибора;

— включить осветитель переключателем ФАРА ТКН, расположенным на щитке приборов механика-водителя;

— нажать кнопку на рукоятке 9;

— наблюдая в прибор, повернуть рычаг диафрагмы, открыв ее до нормального свечения экрана. Через окуляры прибора должно быть видно зеленоватое свечение экрана, что свидетельствует о нормальной работе прибора. Если имеется яркий источник света или вся местность ярко освещена, что может мешать наблюдению, необходимо уменьшить количество света, попадающего в прибор, пользуясь рычагом диафрагмы. Кроме того, можно экранировать изображение источников яркого света, находящихся по краям поля зрения, с помощью шторки. В светлые ночи, в сумерки и на рассвете можно пользоваться ночной ветвью прибора без подсветки.

По окончании работы ночью необходимо подготовить прибор для работы в дневное время, для чего рукоятку режимов работы перевести в положение Д, выключить прибор и осветитель, рукоятки шторки и диафрагмы установить в положение ЗАКР.

При необходимости установить окуляры по базе глаз и выполнить диоптрийную наводку. Угломерная сетка 1 (рис. 6.15) в пра-

вом окуляре позволяет замерять необходимые угловые размеры. Цена малого деления угломерной сетки равна 0—02, а большого — 0—04.

Дальномерная шкала 2 позволяет определять дальности до целей высотой 2,7 м.

Для определения дальности до цели с помощью дальномерной шкалы, наблюдая в прибор, расположить изображение цели так,

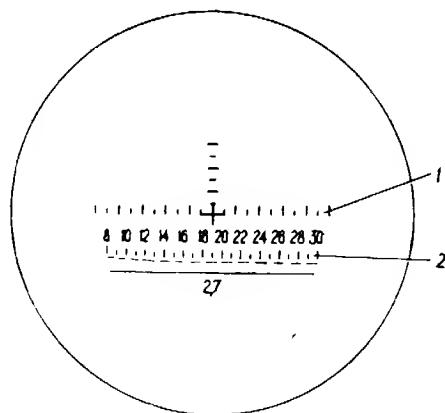


Рис. 6.15. Сетка прибора наблюдения ТКН-3;

1 — угломерная сетка; 2 — дальномерная сетка

чтобы оно поместилось между линиями шкалы, касаясь их. Цифра, под которой будет расположено изображение цели, обозначает дальность до нее в сотнях метров.

## 6.2.2. ПРИБОР НАБЛЮДЕНИЯ ТВНЕ-4Б

Прибор ТВНЕ-4Б предназначен для наблюдения за местностью ночью при естественной освещенности (звезды, луна) без подсветки, а при более низкой освещенности — с подсветкой местности фарой ФГ-125 с инфракрасным светофильтром.

В комплект прибора входят прибор ТВНЕ-4Б, укладочный ящик, паспорт, инструкция по эксплуатации прибора и индивидуальный ЗИП. Инструкция, паспорт и индивидуальный ЗИП хранятся в укладочном ящике прибора.

В нерабочем положении прибор уложен в укладочном ящике (см. рис. 6.16), расположенном внутри машины на нише второго левого колеса.

Описание устройства и работы прибора, а также правила его эксплуатации изложены в Инструкции по эксплуатации прибора ТВНЕ-4Б, входящей в комплект эксплуатационной документации машины.

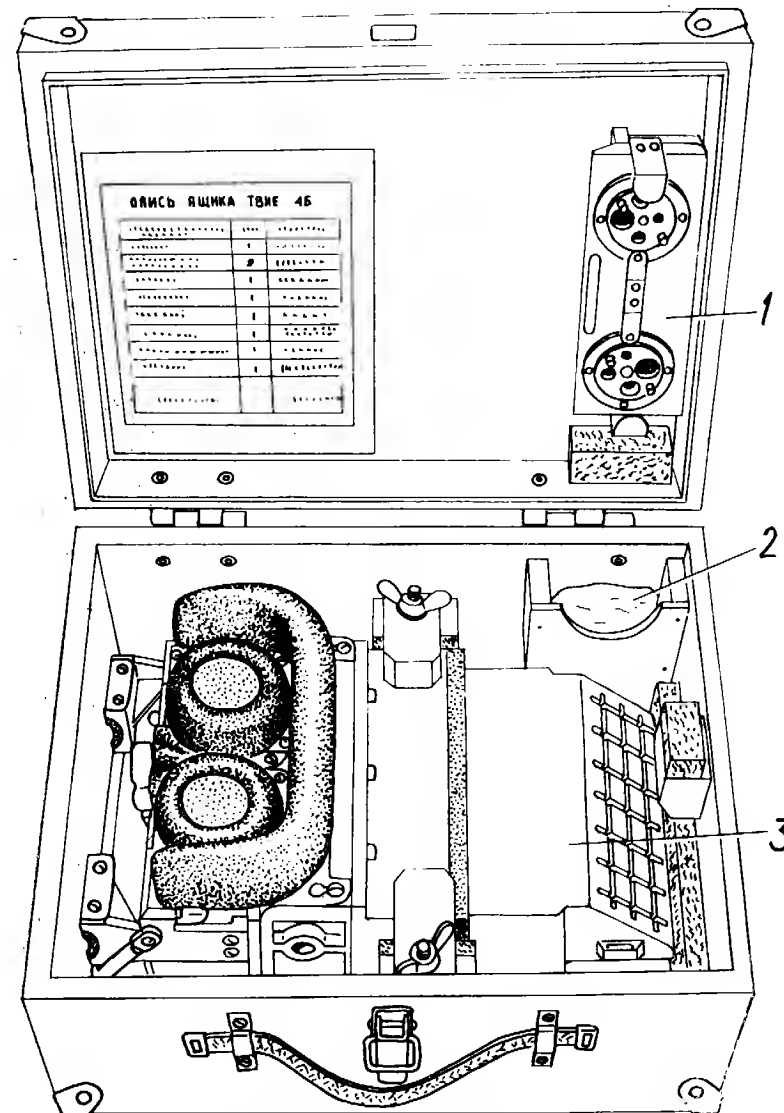


Рис. 6.16. Укладка прибора наблюдения ТВНЕ-4Б:  
1 — диафрагма; 2 — ЗИП прибора; 3 — прибор ТВНЕ-4Б

### 6.2.2.1. Установка прибора наблюдения ТВНЕ-4Б в рабочее положение

В рабочем положении прибор ТВНЕ-4Б устанавливается в шахту вместо среднего прибора наблюдения ТНПО-115 механика-водителя.

После снятия прибора ТНПО-115 из шахты (порядок выполнения работ изложен в подп. 6.1.1.2) установить прибор ТВНЕ-4Б в рабочее положение, для чего:

- вынуть прибор ТВНЕ-4Б из ящика укладки;
- убедиться, что закрыты шторка и диафрагма (флажок шторки занимает левое крайнее положение, а флажок диафрагмы — нижнее положение);

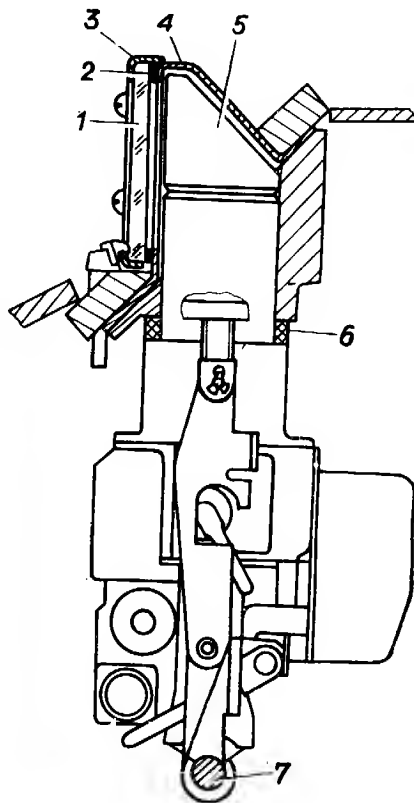


Рис. 6.17. Установка прибора наблюдения ТВНЕ-4Б;

1 — защитное стекло; 2 — резиновая прокладка; 3 — рамка; 4 — защитный колпак; 5 — прибор ТВНЕ-4Б; 6 — резиновая прокладка; 7 — зажим

свернуть заглушку с разъема прибора и уложить ее в укладочный ящик прибора;

— опустить ручки зажима 7 вниз (рис. 6.17);  
вставить прибор в шахту и закрепить его, повернув ручки зажима вверх до упора;

— подсоединить к разъему прибора низковольтный кабель, который закреплен в клипсе за шахтой среднего прибора механика-водителя.

Снимать прибор в обратной последовательности.

#### 6.2.2.2. Фара ФГ-125 с инфракрасным светофильтром

Фара ФГ-125 предназначена для освещения дороги инфракрасными лучами при вождении машины в ночное время с прибором ночного видения ТВНЕ-4Б.

Фара имеет такую же конструкцию, как и фара ФГ-127, только в оптическом элементе ее вместо светомаскировочной насадки и рассеивателя установлен инфракрасный светофильтр.

#### 6.2.2.3. Согласование оптических осей прибора ТВНЕ-4Б и фары ФГ-125

В дневное время согласование оптических осей фары и прибора выполнять в такой последовательности:

- установить машину на расстоянии 7,5—7,6 м от экрана (рис. 6.18);

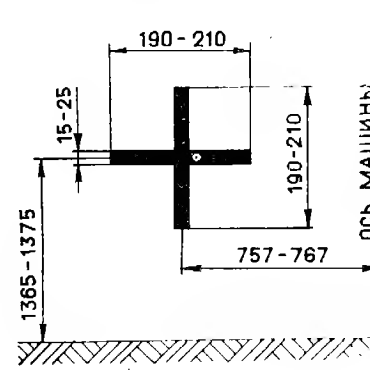


Рис. 6.18. Разметка экрана для регулировки фары ТВН

- снять с фары инфракрасный светофильтр;
- включить фару;
- ослабить гайку крепления фары на кронштейне настольно, чтобы фара поворачивалась от руки с небольшим усилием;
- поворачивать фару так, чтобы световое пятно фары располагалось симметрично относительно перекрестия на экране;
- закрепить фару в этом положении;
- установить инфракрасный светофильтр с ободком на фару;
- выключить фару.

В ночное время согласование оптических осей фары и прибора выполнять следующим образом:

- включить прибор наблюдения и фару;
- ослабить гайку крепления фары на кронштейне настольно, чтобы фара поворачивалась от руки с небольшим усилием;
- установить предмет на расстоянии 35 м от машины так, чтобы он поместился в поле зрения прибора на продолжении продольной оси машины;

- наблюдая за предметом в прибор, совместить центр светового пятна фары с предметом;
- закрепить фару в этом положении;
- выключить прибор наблюдения и фару.

### 6.2.3 УХОД ЗА ПРИБОРАМИ НАБЛЮДЕНИЯ

Приборы наблюдения содержать всегда в чистоте, удаляя загрязнения немедленно после окончания работы. Металлические части протирать чистой ветошью, оптику — салфеткой, имеющейся в ЗИП приборов. Призмы, линзы окуляров чистить чистой фланелевой салфеткой.

При чистке оптических поверхностей предварительно сдуть песчинки и пыль, затем, подышав на стекло, протереть его чистой фланелевой салфеткой, делая круговые движения от центра к краю.

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании дневных приборов и прибора наблюдения ТКН-3, изложен в пп. 27.1.1 и 27.2.2 ТО и ИЭ, ч. 2.

Уход за прибором наблюдения ТВНЕ-4Б выполнять в соответствии с Инструкцией по эксплуатации прибора ТВНЕ-4Б, входящей в комплект эксплуатационных документов машины.

### 6.2.4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ НОЧНЫХ ПРИБОРОВ НАБЛЮДЕНИЯ

#### 6.2.4.1. Возможные неисправности прибора ТКН-3

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
В окулярах прибора не видно зеленоватого фона	Короткое замыкание или обрыв в проводе питания	Устранить повреждения
На экране прибора виден зеленоватый фон, но нет изображения, контуров лампы освещения ОУ-3ГА2М горит	Не работает ЭОП Перегорела лампа осветителя	Заменить прибор Заменить лампу (см. п. 6.2.1)
В поле зрения прибора наблюдаются вспышки и мигания	Короткое замыкание или обрыв в проводе питания осветителя	Устранить замыкание или обрыв
В поле зрения прибора появились темные пятна, мешающие наблюдению	В прибор попала влага	Заменить патрон осушки
Изображение в приборе тусклое, неясное	ЭОП прибора засвечен ЭОП прибора испорчен засветкой источниками света	Заменить прибор Заменить прибор
	Загрязнилась наружная поверхность верхней призмы	Протереть наружную поверхность призмы чистой фланелевой салфеткой (см. п. 6.2.3)

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	Загрязнились или запотели линзы окуляров	Протереть фланелевой салфеткой линзы окуляров (см. п. 6.2.3)
	Рассогласование оптических осей осветителя и прибора	Проверить правильность согласования оптических осей (см. подп. 6.2.1.3)

**Примечание:** Возможные неисправности прибора ТВНЕ-4Б изложены в Инструкции по эксплуатации прибора ТВНЕ-4Б.

## 7. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Силовая установка представляет собой комплекс узлов и агрегатов, включающий силовой агрегат и обслуживающие двигатель системы питания топливом, питания воздухом, смазки, охлаждения и предпускового подогрева.

Силовой агрегат состоит из двигателя в сборе со сцеплением и коробкой передач. На двигателе смонтированы воздушный компрессор, гидронасос, топливные и масляные фильтры, а также два генератора и котел предпускового подогревателя.

Силовой агрегат установлен на деталях и узлах подвески в отделении силовой установки.

**Подвеска силового агрегата** состоит из двух передних 9 (рис. 7.1), двух задних 15 и одной поддерживающей 10 опор.

Передние (по ходу машины) опоры расположены с обеих сторон картера сцепления.

Между башмаком 11 (рис. 7.2), крышкой 19 и кронштейном 17 расположена резиновая подушка 14, выполняющая функцию гасителя колебаний.

Между крышкой 19 и кронштейном 17 установлены регулировочные прокладки 13.

Задние (по ходу машины) опоры расположены с обеих сторон блока двигателя.

Резиновая подушка 23 выполняет функцию гасителя колебаний.

Поддерживающая опора расположена под передней частью картера коробки передач.

Резиновая подушка 7 охватывает полку кронштейна 3, который крепится к балке 9, приваренной на корпусе машины. Между кронштейном 3 и балкой 9 установлены регулировочные прокладки 1.

Две продольные тяги 27, соединяющие кронштейн 5 с кронштейнами, приваренными на поперечине 26 корпуса, ограничивают продольные перемещения силового агрегата.

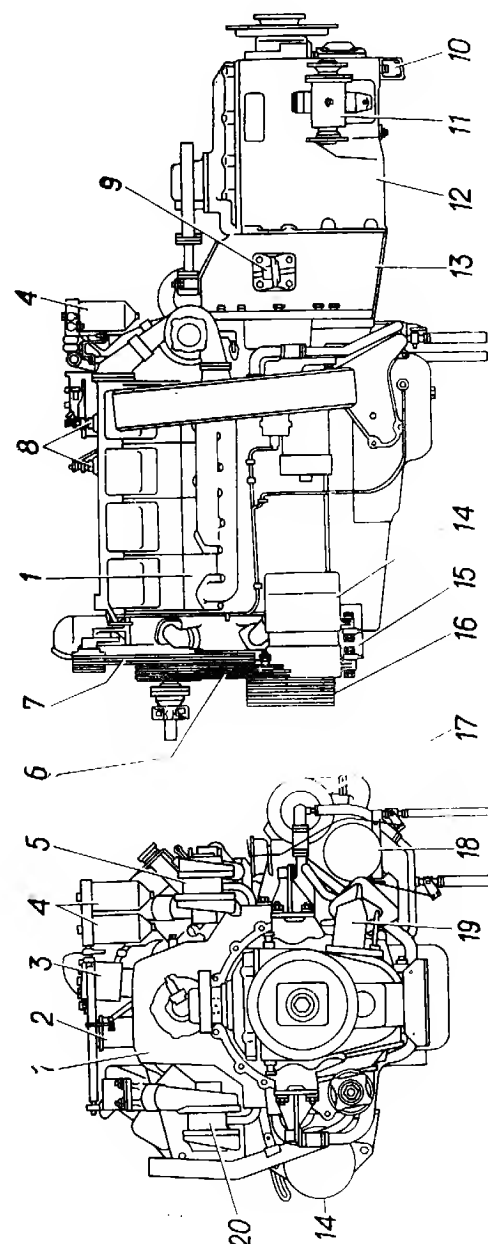


Рис. 7.1. Силовой агрегат:

1 — двигатель; 2 — гидронасос; 3 — компрессор; 4 — фильтры тонкой очистки топлива; 5 и 20 — турбокомпрессоры; 6 — ремень привода генератора; 7 — ремень привода насоса системы охлаждения; 8 — свечи ЭФУ; 9 — передняя опора; 10 — поддерживающая опора; 11 — муфта вентилятора; 12 — ремень привода карданной передачи на воздушный двигатель; 13 — сцепление; 14 — коробка передач; 15 — задняя поддерживающая опора; 16 — ремень привода генератора; 17 — насосный агрегат предпускового подогревателя; 18 — котел пускового подогревателя; 19 — охлаждающая крышка коробки передач; 20 — охлаждающая крышка коробки передач.

## 7.1. ДВИГАТЕЛЬ

На машине установлен четырехтактный, жидкостного охлаждения с V-образным расположением восьми цилиндров дизельный двигатель 7403 8-й комплектации мощностью 191 кВт (260 л. с.). Скоростная характеристика двигателя показана на рис. 7.3.

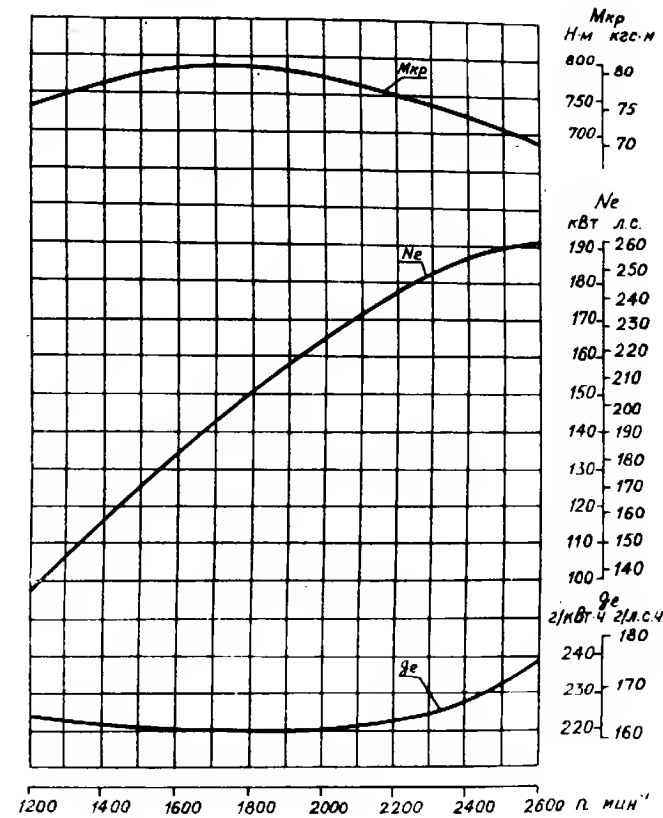


Рис. 7.3. Скоростная характеристика двигателя

Продольный и поперечный разрезы и вид сверху двигателя показаны соответственно на рис. 7.4, 7.5 и 7.6.

### 7.1.1. БЛОК ЦИЛИНДРОВ И ГОЛОВКИ

Блок цилиндров 2 (рис. 7.5) — чугунный, отлит заодно с верхней частью картера.

К блоку с одной стороны крепится крышка 18 (рис. 7.4) с установленной на ней гидромуфтой 17 привода вентилятора, с другой — картер 10 маховика, который служит крышкой шестерен механизма газораспределения.

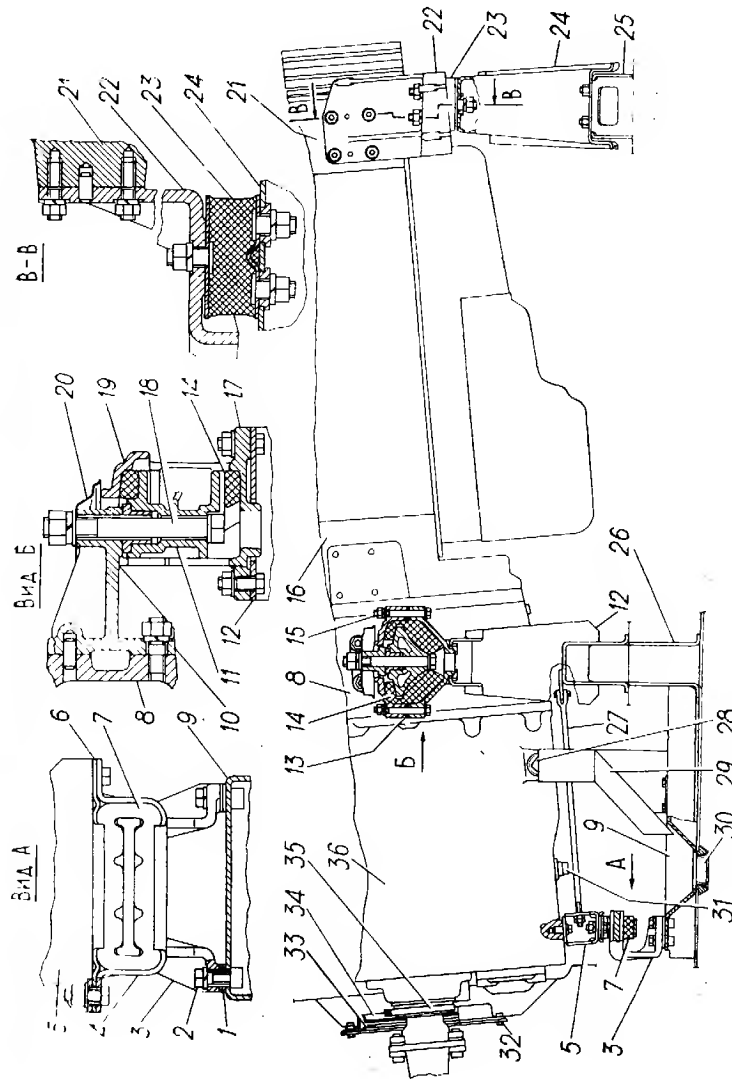


Рис. 7.2. Подвеска силового агрегата:

1 — регулировочные прокладки; 2 — 15 и 32 — болты; 3 и 5 — кронштейны поддерживающей опоры; 4 — обойма; 6 — накладка; 7 — подушка под-  
держивающей опоры; 8 — картер сцепления; 9 — балка корпуса; 10, 12 и 17 — кронштейны передней опоры; 11 — башмак; 13 — регулировоч-  
ные прокладки; 14 — подушка передней опоры; 16 — картер маховика; 18 — крышка; 19 — крышка; 20 — колпак; 21 — передняя крышка  
блока цилиндров; 22 — кронштейн задней опоры; 23 — подушка задней опоры; 24 — кронштейн балка; 25 — поперечная балка; 26 — поперечная  
корпуса; 27 — тяга; 28 и 31 — пробки сливных отверстий коробки передач; 29 — лоток для слива масла из К.П.; 30 — пробка в днище корпуса;  
33 — кольцо; 34 — уплотнитель; 35 — хомут; 36 — коробка передач



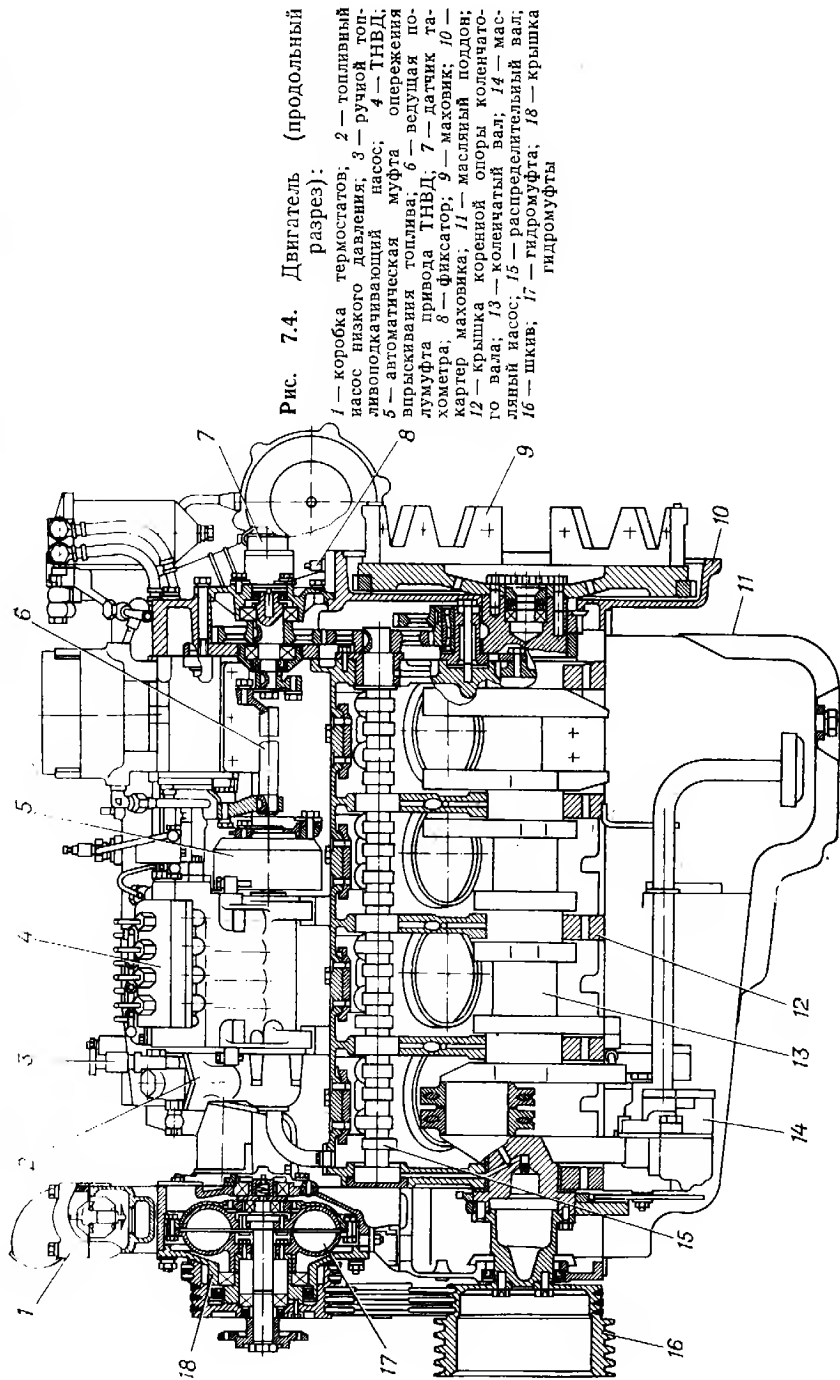


Рис. 7.4. Двигатель (продольный разрез):  
1 — коробка термостатов; 2 — топливный насос низкого давления; 3 — ручной топливозаправляющий насос; 4 — ТНВД; 5 — автоматическая муфта опережения впрыскивания топлива; 6 — ведущая плунжера привода ТНВД; 7 — датчик тахометра; 8 — фиксатор; 9 — маховик; 10 — картер маховика; 11 — масляный поддон; 12 — крышка коренной опоры коленчатого вала; 13 — коленчатый вал; 14 — масляный насос; 15 — распределительный вал; 16 — шкив; 17 — гидромуфта; 18 — крышка гидромуфты

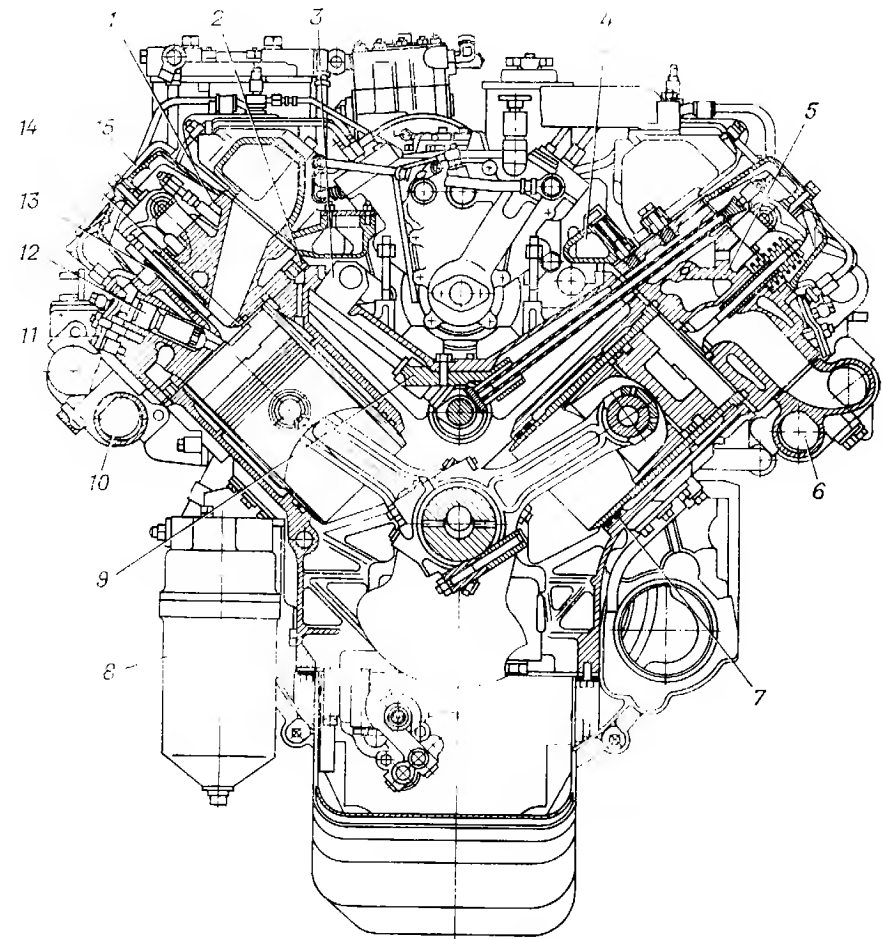
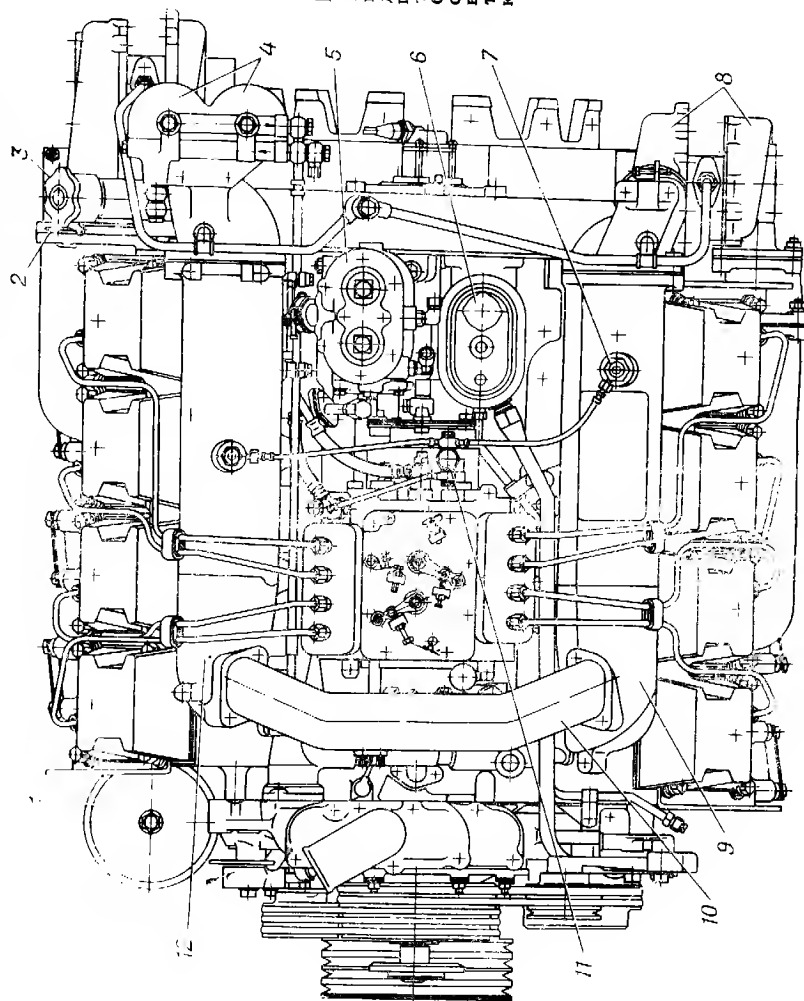


Рис. 7.5. Двигатель (поперечный разрез):

1 — прокладка; 2 — блок цилиндров; 3 — сапун вентиляции картера; 4 — левая водосборная труба; 5 — головка цилиндров; 6 — левый выпускной коллектор; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — фильтр очистки масла; 9 — опора распределительного вала; 10 — правый выпускной коллектор; 11 — скоба крепления форсунок; 12 — форсунка; 13 — направляющая втулка; 14 — седло клапана; 15 — крышка клапанного механизма

Рис. 7.6. Двигатель (вид сверху):  
1 — фильтр центробежной очистки масла; 2 — указатель уровня масла в двигателе; 3 — крышка масляной горловины; 4 — фильтр тонкой очистки топлива; 5 — компрессор; 6 — крышка бака гидросистемы; 7 — факельная свеча; 8 — турбокомпрессор; 9 — левый впускной коллектор; 10 — объединенный клапан ЭФУ; 11 — топливный клапан; 12 — правый впускной коллектор



Гильзы цилиндров — чугунные, мокрого типа, легкоъемные. В соединении гильза — блок цилиндров водяная полость уплотнена резиновыми кольцами круглого сечения. В верхней части установлено кольцо 5 (рис. 7.7) под бурт в проточку гильзы, в нижней части два кольца установлены в расточки блока 2 (рис. 7.5).

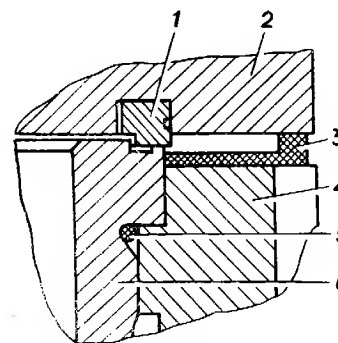


Рис. 7.7. Стыки головки цилиндра и гильзы, головки и блока:

1 — кольцо; 2 — головка цилиндра; 3 — уплотнительная прокладка головки; 4 — блок цилиндров; 5 — уплотнительное кольцо гильзы; 6 — гильза цилиндра

Головки цилиндров отлиты из алюминиевого сплава, имеют полости для охлаждающей жидкости, сообщающиеся с рубашкой блока. Стыки головки цилиндра и гильзы, головки и блока уплотнены прокладками. Перепускные отверстия для охлаждающей жидкости и масла, а также головка по контуру уплотнены резиновыми прокладками. В расточенную канавку на нижней плоскости головки запрессовано опорное кольцо 1 (рис. 7.7), которое образует надежный газовый стык между головкой 2 и гильзой 6 цилиндра.

Впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки.

В головку запрессованы чугунные седла 11 (рис. 7.5) и металлокерамические направляющие втулки 13 клапанов.

Каждая головка закреплена на блоке четырьмя болтами. Клапанный механизм закрыт алюминиевой крышкой 15, которая уплотняется прокладкой 1.

## 7.1.2. КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Коленчатый вал — стальной, имеет пять коренных опор и четыре шатунные шейки.

В шатунных шейках вала выполнены внутренние полости, закрытые заглушками 4 (рис. 7.8), где масло подвергается дополнительной центробежной очистке. Полости шатунных шеек сообщаются отверстиями с поперечными каналами в коренных шейках.

На носке и хвостовике коленчатого вала установлены шестерня 2 привода масляного насоса и ведущая шестерня 6 механизма газораспределения в сборе с маслоотражателем 7. Противовесы 1 и 5 — съемные, закреплены на валу прессовой посадкой.

Осевые перемещения коленчатого вала ограничены четырьмя сталеалюминиевыми полукольцами, установленными в проточках задней коренной опоры так, чтобы сторона с канавками прилега-

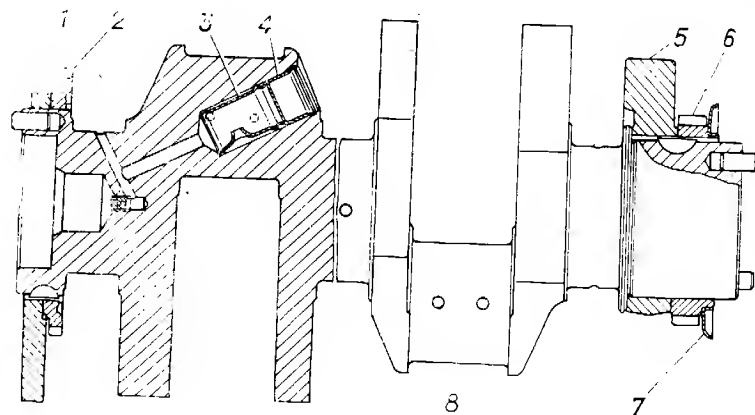


Рис. 7.8. Коленчатый вал:

1 — передний противовес; 2 — шестерня привода масляного насоса; 3 — втулка; 4 — заглушка шатунной шейки; 5 — задний противовес; 6 — ведущая шестерня; 7 — маслоотражатель; 8 — коленчатый вал

ла к упорным торцам коленчатого вала, а ус входил в паз на крышке заднего коренного подшипника.

Хвостовик коленчатого вала уплотнен резиновым самоподжимным сальником, установленным в картере маховика.

### 7.1.3. МАХОВИК

Маховик — чугунный, закреплен болтами на торце коленчатого вала и зафиксирован двумя штифтами и установочной втулкой 7 (рис. 7.9). Зубчатый венец 9 служит для пуска двигателя стартером.

На наружной поверхности маховика имеется паз *a* под фиксатор 1 маховика, который используется при регулировках систем питания двигателя топливом и воздухом.

### 7.1.4. ШАТУНЫ

Шатуны — стальные, двутаврового сечения; нижняя головка выполнена с прямым плоским разъемом. Шатун окончательно обработан в сборе с крышкой 4 (рис. 7.10), поэтому крышки шатунов взаимозаменяемы. На крышке и шатуне нанесены метки спаренности в виде трехзначных порядковых номеров.

При сборке метки на шатуне и крышке должны находиться с одной стороны. Кроме того, на крышке шатуна выбит порядковый номер цилиндра.

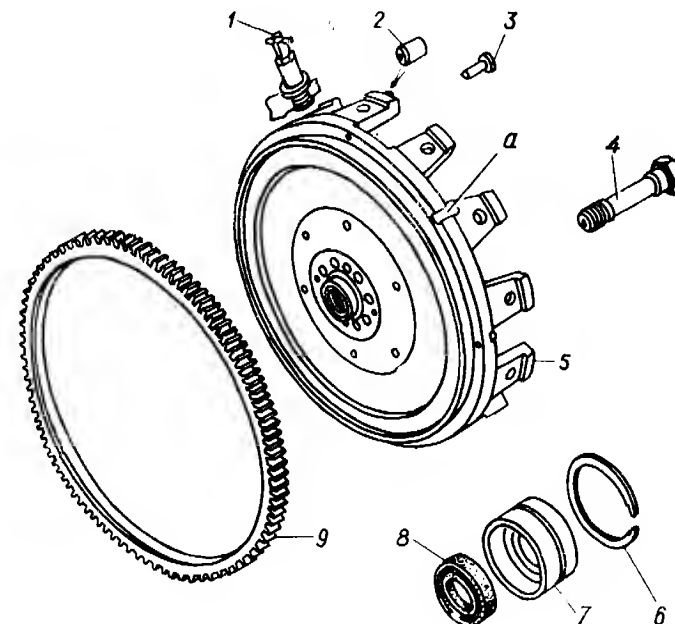


Рис. 7.9. Маховик:

1 — фиксатор маховика; 2 — установочная втулка; 3 — сухарь отжимного рычага сцепления; 4 — болт крепления маховика; 5 — маховик; 6 — пружинное кольцо; 7 — установочная втулка; 8 — манжета первичного вала; 9 — зубчатый венец; *a* — паз

Подшипник верхней головки — запрессованная втулка из биметаллической ленты с рабочим бронзовым слоем. Крышка шатуна закреплена двумя шатунными болтами 3 с гайками 5.

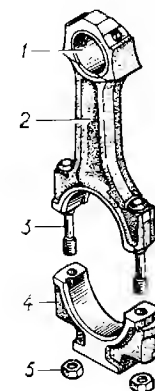


Рис. 7.10. Шатун:

1 — втулка верхней головки; 2 — шатун; 3 — болт; 4 — крышка; 5 — гайка

### 7.1.5. ПОРШНИ И ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Поршни — алюминиевые, с чугунной вставкой под верхнее компрессионное кольцо и коллоидно-графитным покрытием юбки. На поршне 1 (рис. 7.11) установлены два компрессионных кольца 4 и

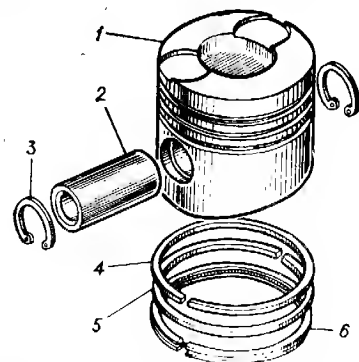


Рис. 7.11. Поршень:  
1 — поршень; 2 — поршневой палец; 3 — стопорное кольцо; 4 — верхнее компрессионное кольцо; 5 — нижнее компрессионное кольцо; 6 — маслосъемное кольцо

5 и одно маслосъемное кольцо 6. Компрессионные кольца — чугунные. Рабочая поверхность верхнего компрессионного кольца покрыта хромом, нижнего — молибденом.

Маслосъемное кольцо — прямоугольного сечения с витым пружинным расширителем и хромированной рабочей поверхностью.

Поршень с шатуном соединен стальным пустотелым пальцем 2 плавающего типа; осевое перемещение пальца в поршне ограничено стопорными кольцами 3.

### 7.1.6. ВКЛАДЫШИ

Вкладыши коренных подшипников коленчатого вала нижней головки шатуна 1 (рис. 7.12) — сменные, тонкостенные, трехслойные, с рабочим слоем из свинцовистой бронзы.

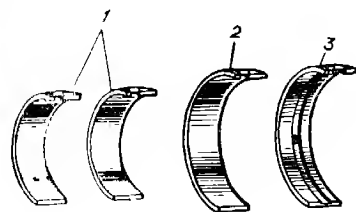


Рис. 7.12. Вкладыши подшипников коленчатого вала и нижней головки шатуна:

1 — вкладыши нижней головки шатуна; 2 и 3 — нижний и верхний вкладыши коренных подшипников коленчатого вала

Верхний и нижний вкладыши коренного подшипника коленчатого вала взаимозаменяемы. В верхнем вкладыше имеется отверстие для подвода масла и канавка для его распределения.

Вкладыши нижней головки шатуна — взаимозаменяемы.

### 7.1.7. МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Механизм газораспределения предназначен для впуска в цилиндры воздуха и выпуска отработавших газов. Открытие и закрытие впускных и выпускных клапанов происходят в строго определенных положениях поршня по отношению к верхней и нижней мертвым точкам, которые соответствуют углам поворота шейки коленчатого вала, указанным в диаграмме фаз газораспределения (рис. 7.13).

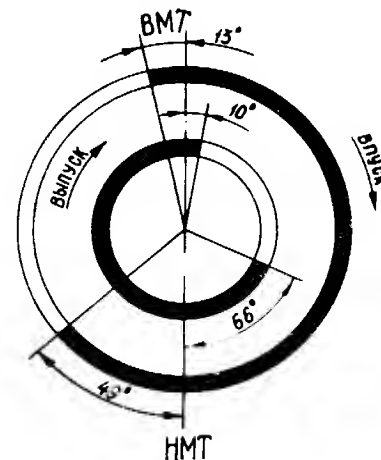


Рис. 7.13. Диаграмма фаз газораспределения

Механизм газораспределения двигателя — верхнеклапанный. Кулачки распределительного вала 1 (рис. 7.14) в определенной последовательности приводят в действие толкатели 2. Штанги сообщают качательное движение коромыслам 6, которые, преодолевая сопротивление пружин 13 и 14, открывают клапаны. Закрываются клапаны под действием силы сжатых пружин.

Крутящий момент на распределительный вал передается от коленчатого вала через шестерни механизма газораспределения.

Распределительный вал 1 (рис. 7.15) — стальной, установлен в развале блока на пяти подшипниках скольжения.

Осевое перемещение распределительного вала ограничено корпусом 2 подшипника, в торцы которого упираются с одной стороны ступица шестерни 3, с другой — упорный бурт шейки вала.

Корпус подшипника задней опоры закреплен на блоке тремя болтами.

Толкатели 2 (см. рис. 7.14) — плоские, пустотелые, с цилиндрической направляющей; изготовлены из стали с наплавкой тарелки отбеленным чугуном. Внутренняя цилиндрическая часть толкателя заканчивается сферическим гнездом для упора нижнего конца штанги.

Клапаны 17 — впускной и выпускной — изготовлены из жаропрочных сталей. Диаметр головки выпускного клапана меньше ди-

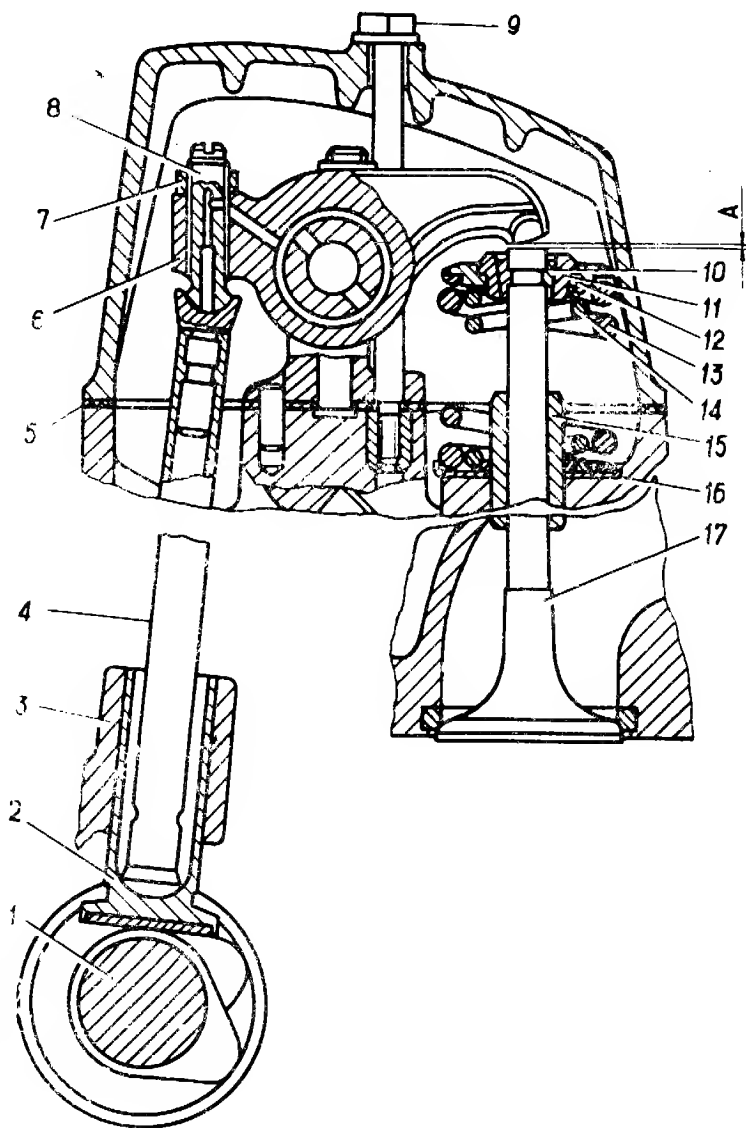


Рис. 7.14. Механизм газораспределения:

1 — распределительный вал; 2 — толкатель; 3 — направляющая толкателей; 4 — штанга; 5 — прокладка крышки головки; 6 — коромысло; 7 — гайка; 8 — регулировочный винт; 9 — болт крепления крышки головки; 10 — сухарь; 11 — втулка тарелки; 12 — тарелка пружины; 13 — наружная пружина; 14 — внутренняя пружина; 15 — направляющая клапана; 16 — шайба; 17 — клапан; А — зазор между носком коромысла и торцом стержня клапана

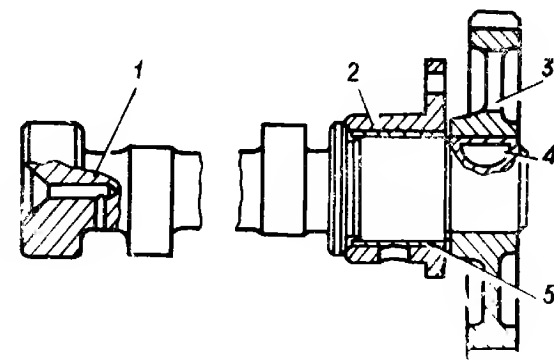


Рис. 7.15. Распределительный вал:

1 — распределительный вал; 2 — корпус заднего подшипника; 3 — шестерня; 4 — шпонка; 5 — подшипник скольжения

аметра головки впускного клапана. Стержни обоих клапанов покрыты графитом для улучшения приработки.

Клапаны перемещаются в изготовленных из металлокерамики направляющих втулках.

Для предотвращения попадания масла в цилиндр по зазору «стержень клапана — направляющая втулка» на втулке впускного клапана установлена резиновая манжета.

**Направляющие** 3 толкателей — чугунные, съемные. На двигателе установлены четыре направляющие, в которых перемещаются по четыре толкателя. Каждая направляющая установлена на двух штифтах и прикреплена к блоку цилиндров двумя болтами.

**Штанги** 4 толкателей — стальные, трубчатые с запрессованными наконечниками. Нижний наконечник имеет выпуклую сферическую поверхность, верхний выполнен в виде сферической чашечки для упора регулировочного винта 8 коромысла.

**Коромысло** 6 клапана — стальное, с бронзовой втулкой, представляет собой двуплечий рычаг. В плечо коромысла для регулирования зазора А ввернут регулировочный винт 8 с контргайкой 7. К каждому коромыслу через отверстия в стойке коромысла подводится смазка.

**Пружины** 13 и 14 клапанов — цилиндрические, с разным направлением навивки. На каждом клапане установлено две пружины. Нижними торцами пружины опираются на головку через стальную шайбу 16, верхними — в тарелку 12. Тарелка упирается во втулку 11, соединенную со стержнем клапана двумя конусными сухарями 10.

#### 7.1.8. ШЕСТЕРНИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРИВОДА АГРЕГАТОВ

Шестерни газораспределения — прямозубые. Газораспределительный механизм приводится в действие от ведущей шестерни 24 (рис. 7.16), установленной на хвостовике коленчатого вала, через блок промежуточных шестерен 21 и 27. Блок промежуточных ше-

стерен вращается на сдвоенном коническом роликоподшипнике 19. Шестерня 26 привода распределительного вала установлена на хвостовик вала.

При сборке надо следить, чтобы метки на торцах шестерен, находящихся в зацеплении, были совмещены.

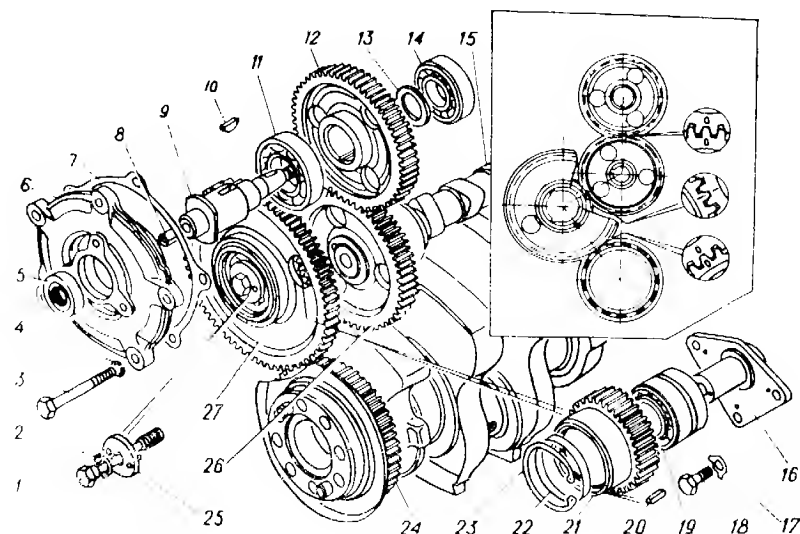


Рис. 7.16. Блок распределительных шестерен:

1, 3 и 18 — болты; 2 — замковая шайба; 4 и 17 — шайбы; 5 — манжета; 6 — корпус заднего подшипника; 7 — прокладка; 8 — сухарь; 9 — вал шестерни привода топливного насоса высокого давления; 10 и 20 — шпонки; 11 и 14 — шарикоподшипники; 12 — шестерня привода топливного насоса высокого давления; 13 и 25 — упорные шайбы; 15 — распределительный вал; 16 — кронштейн с осью ведущей шестерни; 19 — конический двухрядный роликоподшипник; 21 и 27 — промежуточные шестерни; 22 — упорное кольцо; 23 — стопорное кольцо; 24 — ведущая шестерня коленчатого вала; 26 — промежуточная шестерня привода распределительного вала

Привод топливного насоса высокого давления (ТНВД) осуществляется от шестерни 12, находящейся в зацеплении с шестерней 26 распределительного вала. Вращение к ТНВД передается через ведущую и ведомую полумуфты с упругими пластинами, компенсирующими возможную несоосность установки валов топливного насоса и шестерни его привода.

С шестерней 12 привода ТНВД находятся в зацеплении шестерня привода компрессора и шестерня привода насоса гидросистемы.

### 7.1.9. УХОД ЗА ДВИГАТЕЛЕМ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании двигателя, изложен в п. 27.2.3 ТО и ИЭ, ч. 2.

### 7.1.9.1. Регулировка тепловых зазоров в механизме газораспределения

Тепловые зазоры в механизме газораспределения регулировать на холодном двигателе (не ранее чем через 30 мин после его остановки).

Для регулировки зазоров коленчатый вал устанавливать последовательно в положения I, II, III, IV, которые определяются поворотом маховика от фиксированного положения на угол, указанный в табл. 2. При каждом положении коленчатого вала

Таблица 2

Параметр	Значения параметра при положениях коленчатого вала			
	I	II	III	IV
Угол поворота коленчатого вала, град	60	240	420	600
Цилиндры регулируемых клапанов	1 и 5	4 и 2	6 и 3	7 и 8

регулировать зазоры клапанов двух цилиндров, как указано в табл. 2. Схема нумерации цилиндров двигателя и секций ТНВД показана на рис. 7.18.

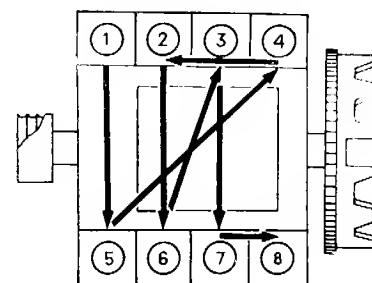


Рис. 7.17. Схема порядка работы цилиндров двигателя (цифры в кружках — номера цилиндров)

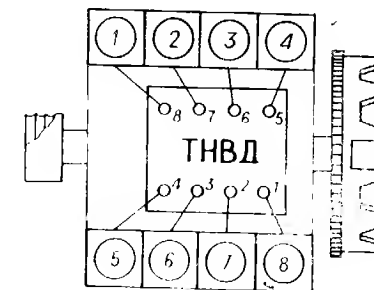


Рис. 7.18. Схема нумерации цилиндров двигателя и секций ТНВД: цифры в больших кружках — номера цилиндров двигателя, цифры у маленьких кружков — номера секций ТНВД

Регулировать тепловые зазоры в следующем порядке:

— поставить рычаг переключения передач раздаточной коробки в нейтральное положение и включить V передачу в коробке передач;

— отвернуть болты 9 (рис. 7.14) крепления крышек головок цилиндров и снять крышки;

- поднять фиксатор 8 (рис. 7.4), смонтированный на картере маховика, повернуть его на  $90^\circ$  и установить в нижнее положение;
- поднять многоместные сиденья и зафиксировать их ремнями 2 (рис. 4.20) на крюках крыши корпуса;

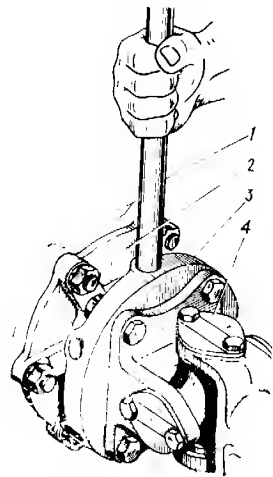


Рис. 7.19. Проворачивание коленчатого вала с помощью специального приспособления:

1 — вороток (монтажная лопатка); 2 — крышка подшипника первичного вала раздаточной коробки; 3 — фланец; 4 — шарнир промежуточного вала

— вставить вороток (монтажную лопатку) 1 (рис. 7.19) в отверстия на фланце 3 крепления промежуточного карданного вала и проворачивать фланец до тех пор, пока фиксатор 1 (рис. 7.9) не войдет в зацепление с маховиком;

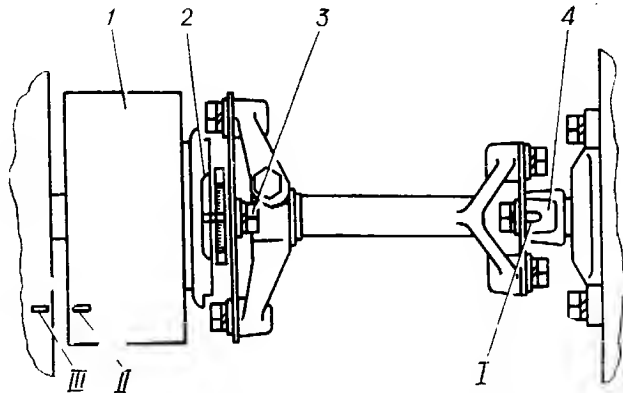


Рис. 7.20. Схема установки опережения впрыскивания топлива:

I — метка на фланце ведущей полумуфты; II — метка на муфте опережения впрыска; III — метка на корпусе топливного насоса высокого давления; 1 — автоматическая муфта опережения впрыска топлива; 2 — ведомая полумуфта привода; 3 — болт; 4 — фланец ведущей полумуфты

— проверить положение меток на торце корпуса муфты 1 (рис. 7.20) опережения впрыскивания и фланце 4 ведущей полумуфты привода ТНВД. При нахождении меток в верхнем положении про-

вести нижеперечисленные работы. Если метки находятся внизу, то вывести фиксатор из зацепления с маховиком, повернуть фланец еще на один оборот, пока фиксатор не войдет в зацепление с маховиком при верхнем положении меток на приводе ТНВД;

— установить фиксатор маховика в верхнее положение, подняв и повернув его на  $90^\circ$ ;

— провернуть коленчатый вал по ходу вращения (против хода часовой стрелки, если смотреть со стороны маховика) на угол  $60^\circ$  (поворот фланца на угловое расстояние между двумя соседними отверстиями во фланце соответствует повороту коленчатого вала на  $60^\circ$ ), т. е. в положение I. При этом клапаны 1-го и 5-го цилиндров закрыты (штанги клапанов легко поворачиваются от руки);

— проверить щупом зазоры А (рис. 7.14) между посками коромысел и торцами стержней клапанов 1-го и 5-го цилиндров. Щупы толщиной 0,25 мм для впускного клапана и 0,35 мм для выпускного клапана должны входить свободно, а толщиной 0,3 мм для впускного и 0,4 мм для выпускного — с легким усилием;

— для регулирования зазора ослабить гайку 7 регулировочного винта, вставить в зазор соответствующий щуп и, вращая винт отверткой, установить требуемый зазор. Придерживая винт, затянуть гайку и проверить величину зазора;

— дальнейшее регулирование зазоров попарно на цилиндрах 4 и 2 (положение II), 6 и 3 (положение III), 7 и 8 (положение IV), проворачивая коленчатый вал по ходу вращения каждый раз на  $180^\circ$  (на три последовательно расположенных отверстия под вороток во фланце промежуточного карданного вала);

— установить на место крышки головок цилиндров;

— пустить и прогреть двигатель. При правильно отрегулированных зазорах стука в клапанном механизме не должно быть.

## 7.2. СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

### 7.2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система питания топливом (рис. 7.21) предназначена для хранения, очистки и подачи топлива в цилиндры двигателя.

В системе питания применять дизельное топливо по ГОСТ 305—82.

В зависимости от условий эксплуатации применяются четыре марки топлива, указанные в табл. 3.

В условные обозначения входят:

— топлива марки Л — массовые доли серы 0,2 и 0,5, температура вспышки плюс  $40^\circ\text{C}$ ;

— топлива марки З — массовые доли серы 0,2 и 0,5, температура застывания минус 35 или минус  $45^\circ\text{C}$ ;

— топлива марки А — массовые доли серы 0,2 и 0,4.

Марка топлива и условия применения	Обозначение
Летнее. Для эксплуатации при температуре окружающего воздуха 0° С и выше	Л-0,2-40, Л-0,5-40
Зимнее. Для эксплуатации при температуре окружающего воздуха минус 20° С и выше (температура застывания топлива не выше минус 35° С).	З-0,2 минус 35, З-0,5 минус 35
Зимнее. Для эксплуатации при температуре окружающего воздуха минус 30° С и выше (температура застывания топлива не выше минус 45° С).	З-0,2 минус 45, З-0,5 минус 45
Арктическое. Для зимней эксплуатации при температуре минус 50° С и выше.	А-0,2 и А-0,4

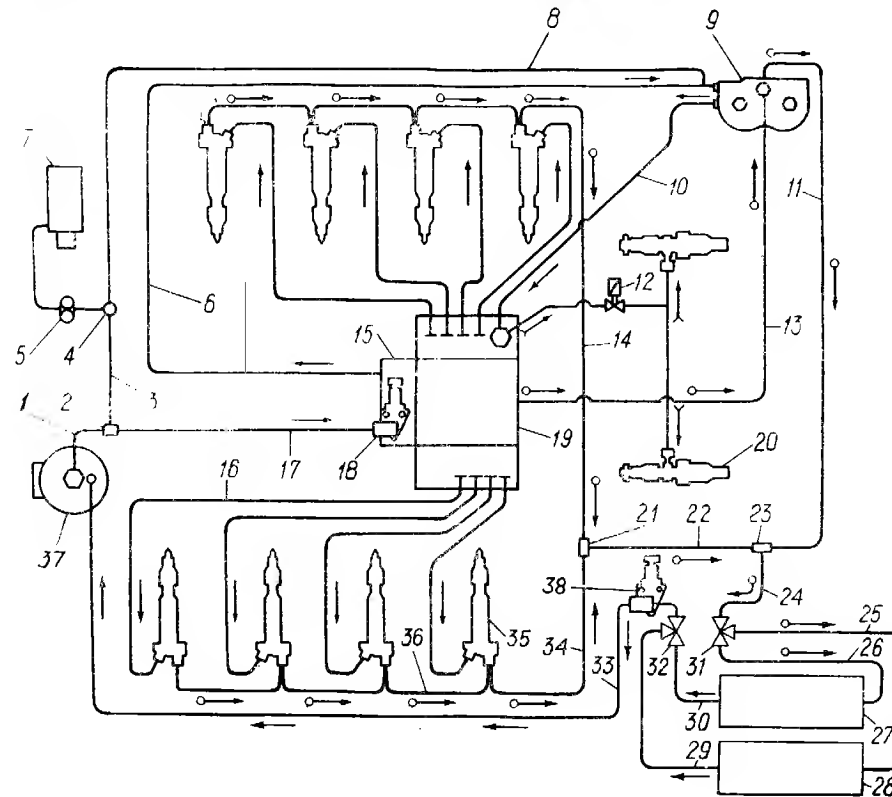


Рис. 7.21. Схема системы питания топливом:

1, 17, 29, 30 и 33 — топливopоводы низкого давления; 2, 21 и 23 — тройники; 3 и 8 — топливopоводы предпускового подогревателя; 4 — топливный кран предпускового подогревателя; 5 — топливный насос предпускового подогревателя; 6 — топливopовод к фильтру тонкой очистки; 7 — котел предпускового подогревателя; 9 — фильтр тонкой очистки; 10 — топливopовод к насосу высокого давления; 11, 22, 24, 25 и 26 — сливные топливopоводы; 12 — электромагнитный клапан; 13 — дренажный топливopовод насоса высокого давления; 14, 31 и 36 — дренажные топливopоводы; 15 — топливный насос низкого давления; 16 — топливopовод высокого давления; 18 и 38 — ручные топливоподкачивающие насосы; 19 — топливный насос высокого давления; 20 — факельная свеча; 27 и 28 — топливные баки; 31 — кран слива топлива; 32 — кран переключения топливных баков; 35 — форсунка; 37 — фильтр грубой очистки

Зимние марки топлива З-0,2 минус 35, З-0,5 минус 35, З-0,2 минус 45 и З-0,5 минус 45 допускается применять всесезонно.

При температуре воздуха от минус 20 до минус 55° С и одновременно при температуре выше минус 20° С (не более 10% от общего ресурса) допускается в качестве резервного применять топливо ТС-1 по ГОСТ 10227—62.

## 7.2.2. ТОПЛИВНЫЕ БАКИ

Топливные баки (рис. 7.22) служат для хранения и транспортировки топлива в машине. Они установлены в корме по левому и правому бортам машины. Крепление баков к постели и кормовому листу корпуса осуществляется стяжными лентами 9, 13 и 26.

Для слива отстоя и топлива из топливного бака служит клапан 14 слива, обеспечивающий слив без попадания топлива на руки и одежду.

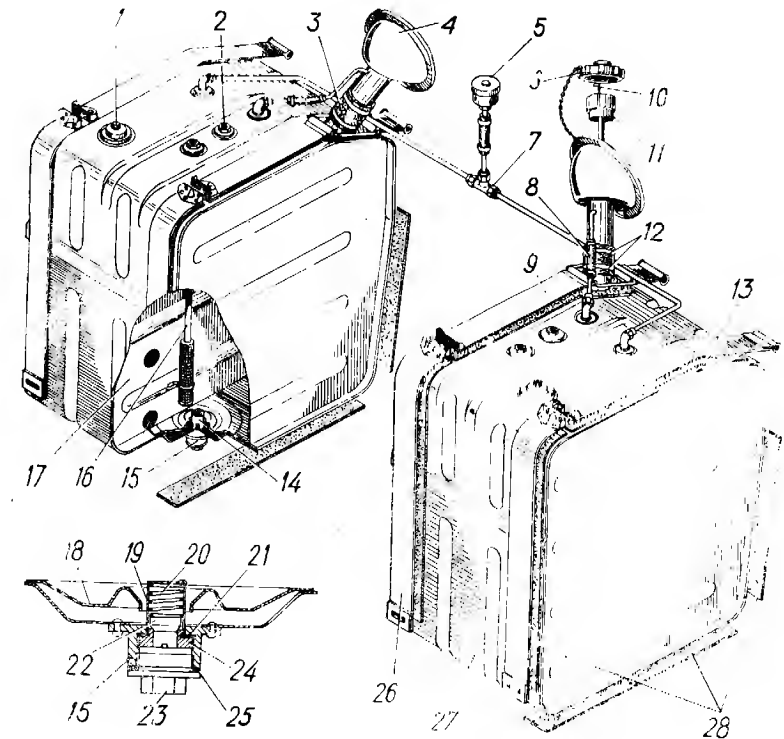


Рис. 7.22. Топливные баки:

1 — электрический датчик уровня топлива; 2 — штуцер слива топлива; 3 — рукав заправочной горловины; 4 — заправочная горловина; 5 — воздушный фильтр; 6 — пробка; 7 — тройник; 8 — шланг; 9, 13 и 26 — стяжные ленты; 10 — стержневой указатель уровня топлива; 11 — трубка указателя топлива с отражателем; 12 — хомут; 14 — сливной клапан; 15 — фланец; 16 — топливopриемная трубка; 17 — перегородка; 18 — грязеотражатель; 19 — стакан клапана; 20 — пружина; 21 и 28 — прокладки; 22 — клапан; 23 — сливная пробка; 24 — гайка; 25 — кольцо; 27 — корпус топливного бака



Заправочная горловина 4 соединяется с корпусом бака резиновым рукавом 3 и хомутами 12. В заправочную горловину устанавливается трубка 11 указателя топлива с отражателем, который предотвращает выплескивание топлива из баков при заправке. Горловина закрывается герметичной пробкой 6. Соединение топливных баков с атмосферой осуществляется через воздушный фильтр 5. Отбор топлива из баков осуществляется через топливоприемные трубки 16 с сетчатыми фильтрами.

### 7.2.3. ТОПЛИВОМЕРЫ

Количество топлива в баках контролируется электрическим указателем, расположенным на щитке приборов механика-водителя. Датчики 1 (рис. 7.22) уровня топлива установлены в топливных баках. Подключение указателя к датчикам осуществляется переключателем, который может занимать одно из двух положений: левое — при замере количества топлива в левом баке и правое — при замере количества топлива в правом баке. Переключатель расположен на щитке приборов механика-водителя.

Топливные баки оборудованы также стержневыми указателями 10 уровня топлива, расположенными в заправочных горловинах.

### 7.2.4. ТОПЛИВНЫЕ КРАНЫ

В топливной системе установлены два топливных крана 31 (рис. 7.21) и 32. Кран 32 предназначен для переключения системы на отбор топлива из левого или правого топливного бака, а кран 31 — для слива излишков топлива из системы питания в тот бак, из которого происходит его отбор. Привод обоих кранов заблокирован, поэтому переключение их на любой из топливных баков выполнять одной рукояткой 32 (рис. 2.5) или 34. Обе рукоятки расположены на перегородке отделения силовой установки со стороны боевого отделения. На перегородке расположена инструкционная табличка, которой надо руководствоваться при работе с кранами.

Если поворот одной из рукояток будет затруднен, то поворачивать следует одновременно обеими рукоятками в сторону одного и того же бака (правого или левого).

### 7.2.5. ТОПЛИВНЫЕ ФИЛЬТРЫ

#### 7.2.5.1. Фильтр грубой очистки топлива

Фильтр грубой очистки топлива предварительно очищает топливо, поступающее в топливный насос низкого давления. Он установлен во всасывающей магистрали системы питания. Стакан 2 (рис. 7.23) соединен с корпусом 10 четырьмя болтами 7 и уплотнен кольцом 9. В стакане имеется сливная пробка 1. Топливо из топливного бака поступает в стакан. Крупные посторонние части-

цы и вода собираются в нижней части стакана. Из верхней части топливо через фильтрующую сетку 4 подается к топливному насосу низкого давления.

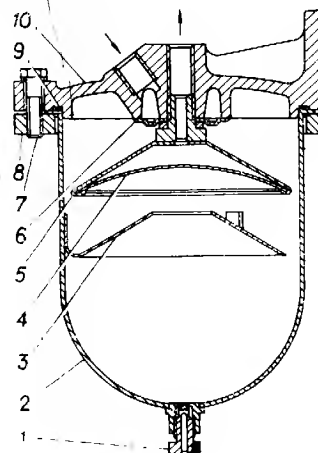


Рис. 7.23. Фильтр грубой очистки:

1 — сливная пробка; 2 — стакан; 3 — успокоитель; 4 — фильтрующая сетка; 5 — отражатель; 6 — распределитель; 7 — болт; 8 — фланец; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — корпус

#### 7.2.5.2. Фильтр тонкой очистки топлива

Фильтр тонкой очистки окончательно очищает топливо перед поступлением его в ТНВД. Он состоит из двух секций и имеет два стакана 8 (рис. 7.24) со стержнями 10, корпус 1 и два фильтрующих элемента 7. В стержни ввернуты сливные пробки 11.

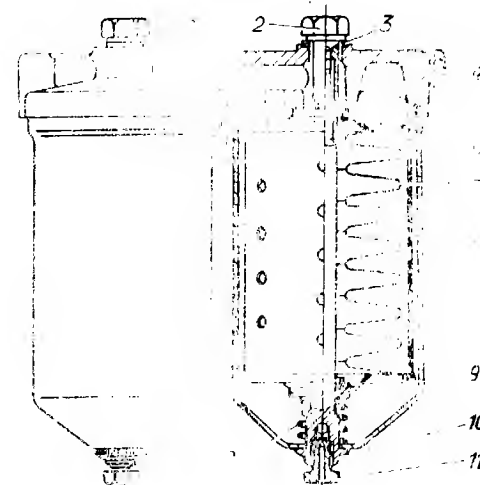


Рис. 7.24. Фильтр тонкой очистки топлива: 1 — корпус; 2 — болт; 3 — уплотнительная шайба; 4 — пробка клапана-жиклера; 5, 6 и 9 — прокладки; 7 — фильтрующий элемент; 8 — стакан; 10 — стержень; 11 — сливная пробка; 12 — пружина фильтрующего элемента

Между стаканами и корпусом, фильтрующим элементом и корпусом имеются уплотняющие прокладки 5, 6 и 9. Стаканы соединены с корпусом болтами 2, уплотненными шайбами 3. Фильтр установлен в самой высокой точке системы питания для сбора и удаления в бак проникшего в систему питания воздуха вместе с частью топлива через клапан-жиклер, установленный в корпусе 1. Начало сдвига клапана-жиклера 1 (рис. 7.25) происходит при

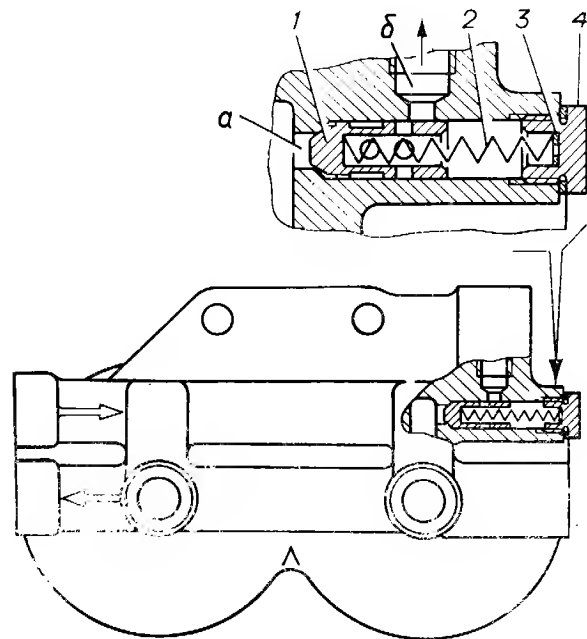


Рис. 7.25. Клапан-жиклер фильтра тонкой очистки топлива:

1 — клапан-жиклер; 2 — пружина; 3 — регулировочная шайба; 4 — пробка; а — полость нагнетания; б — полость в топливный бак

давлении в полости а, равном 0,025—0,045 МПа (0,25—0,45 кгс/см<sup>2</sup>), а начало перепуска топлива из полости а в полость б — при давлении в полости а, равном 0,22—0,24 МПа (2,2—2,4 кгс/см<sup>2</sup>). Регулируется клапан подбором регулировочных шайб 3, расположенных внутри пробки 4 клапана.

#### 7.2.6. ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Топливный насос высокого давления (ТНВД) предназначен для подачи через форсунки в цилиндры двигателя в определенные моменты времени строго дозированных порций топлива под высоким давлением.

В корпусе 1 (рис. 7.26) установлены восемь секций, каждая из которых состоит из корпуса 17, втулки 16 плунжера, плунжера

11, поворотной втулки 10, нагнетательного клапана 19, прижатого через уплотнительную прокладку 18 к втулке плунжера штуцером 20. Плунжер совершает возвратно-поступательное движение под действием кулачка вала 47 и пружины 8. Осевой зазор кулачкового вала регулируется прокладками 44. Величина зазора должна быть не более 0,1 мм.

Для увеличения подачи топлива плунжер 11 поворачивают втулкой 10, соединенной через ось поводка с рейкой 15 насоса. Рейка перемещается в направляющих втулках 34. С противоположной стороны насоса находится болт 24 (рис. 7.27), регулирующий подачу топлива всеми секциями насоса. Этот болт закрыт пробкой и заплombирован.

Топливо к насосу подводится через штуцер, к которому болтом крепится трубка низкого давления. Далее по каналам в корпусе оно поступает к впускным отверстиям втулок 16 (рис. 7.26) плунжеров.

На торце корпуса на выходе топлива из насоса установлен перепускной клапан 35, открытие которого происходит при давлении 60—80 кПа (0,6—0,8 кгс/см<sup>2</sup>). Давление открытия клапана регулируется подбором регулировочных шайб внутри пробки клапана.

Смазка насоса — циркуляционная, пульсирующая, под давлением от общей системы смазки двигателя.

**Регулятор частоты вращения** (рис. 7.27) — всережимный, прямого действия, изменяет количество топлива, подаваемого в цилиндры, в зависимости от нагрузки, поддерживая заданную частоту.

Регулятор установлен в развале корпуса топливного насоса высокого давления. На кулачковом валу насоса установлена ведущая шестерня 21 регулятора, вращение на которую передается через резиновые сухари 22. Ведомая шестерня выполнена заодно с державкой 9 грузов. При вращении державки грузы 13 под действием центробежных сил расходятся и через упорный подшипник 11 перемещают муфту 12 грузов, которая, в свою очередь, перемещает рычаг 32 муфты грузов до упора в корректор 16, установленный в рычаге 31 регулятора. Преодолевая усилие пружины 26 регулятора, рычаги 31, 32 и 37 перемещают рейки в сторону уменьшения подачи топлива до тех пор, пока центробежная сила грузов не уравнивается усилием растяжения пружины 26, поддерживая заданную частоту вращения коленчатого вала.

Корректор 16 при упоре рычага 31 в болт 21 с частоте вращения коленчатого вала меньше 2200 об/мин под действием пружины корректора перемещает рейки на увеличение подачи топлива, обеспечивая заданную величину максимального крутящего момента двигателя.

Противодымный корректор 36 под действием пружины 35 перемещает рычаг 37 с рейками 27 в сторону уменьшения подачи топлива при частоте вращения менее 1800 об/мин, ограничивая максимальную дымность отработавших газов двигателя.

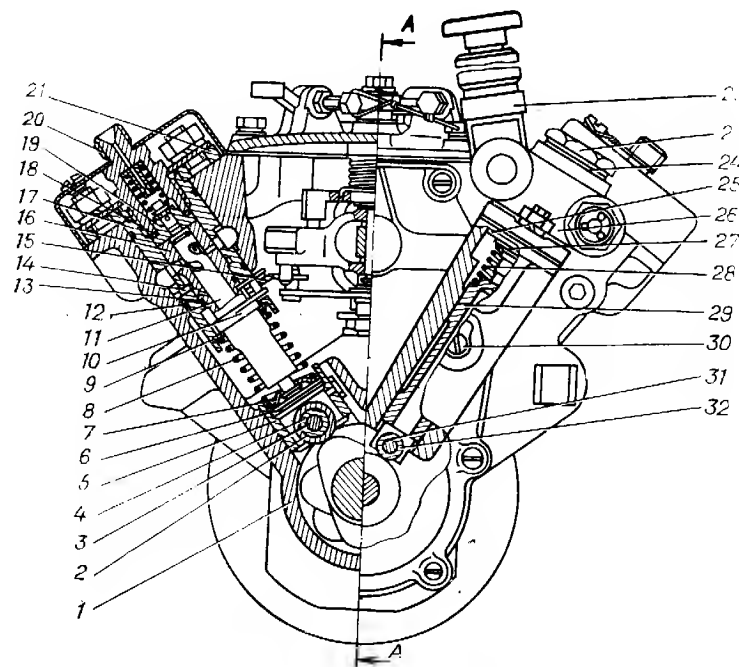
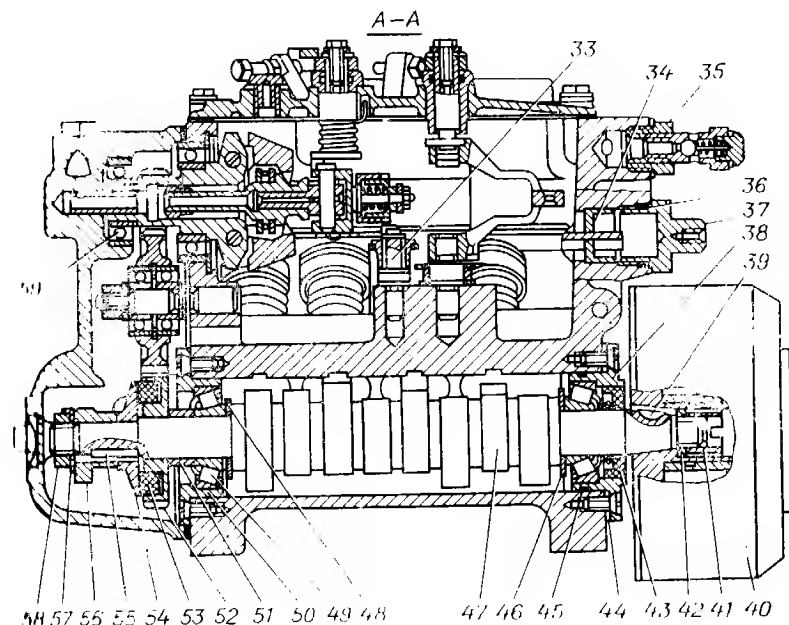


Рис. 7.26. Топливный насос

1 — корпус; 2 — ролик толкателя; 3 — ось ролика; 4 — втулка ролика; 5 — пята толкателя; 6 — шайбы; 10 — поворотная втулка; 11 — плунжер; 12 и 13 — уплотнительные кольца; прокладка нагнетательного клапана; 19 — нагнетательный клапан; 20 — штуцер; 21 — фланец корпуса секции; 22 — ручной топливоподкачивающий насос; 23 — пробка пружины; 24 — корпус насоса низкого давления; 25 — втулка штока; 26 — корпус насоса высокого давления; 28 — жёсткая втулка штока; 29 — толкатель; 30 — стопорный винт; 31 — ось ролика; 32 — ролик толкателя; 33 — ось рычага; 34 — направляющая втулка рейки; 35 — перепускной клапан; 36 — сухарь; 37 — тарелка пружины толкателя; 38 — пружина толкателя; 39 — пружина толкателя; 40 — муфта опережения; 41 и 42 — гайки; 43 — маяжета с пружиной; 44 — уплотнительное кольцо; 45 — кулачковый вал; 46 — ролик толкателя; 47 — эксцентрик привода насоса высокого давления; 48 — регулировочная прокладка; 49 — ролик толкателя; 50 — упорная втулка; 51 — ведущая шестерня регулятора; 52 — сухарь ведущей шестерни регулятора; 53 — фланец ведущей шестерни регулятора; 54 — фланец ведущей шестерни регулятора; 55 — эксцентрик привода насоса высокого давления; 56 — регулировочная прокладка; 57 — ролик толкателя; 58 — упорная втулка; 59 — ведущая шестерня регулятора.



высокого давления:

4 — сухарь; 7 — тарелка пружины толкателя; 8 — пружина толкателя; 9, 36, 42, 46, 48 и 49 — сухарь; 5 — пята толкателя; 6 — шайбы; 10 — поворотная втулка; 11 — плунжер; 12 и 13 — уплотнительные кольца; прокладка нагнетательного клапана; 19 — нагнетательный клапан; 20 — штуцер; 21 — фланец корпуса секции; 22 — ручной топливоподкачивающий насос; 23 — пробка пружины; 24 — корпус насоса низкого давления; 25 — втулка штока; 26 — корпус насоса высокого давления; 28 — жёсткая втулка штока; 29 — толкатель; 30 — стопорный винт; 31 — ось ролика; 32 — ролик толкателя; 33 — ось рычага; 34 — направляющая втулка рейки; 35 — перепускной клапан; 36 — сухарь; 37 — тарелка пружины толкателя; 38 — пружина толкателя; 39 — пружина толкателя; 40 — муфта опережения; 41 и 42 — гайки; 43 — маяжета с пружиной; 44 — уплотнительное кольцо; 45 — кулачковый вал; 46 — ролик толкателя; 47 — эксцентрик привода насоса высокого давления; 48 — регулировочная прокладка; 49 — ролик толкателя; 50 — упорная втулка; 51 — ведущая шестерня регулятора; 52 — сухарь ведущей шестерни регулятора; 53 — фланец ведущей шестерни регулятора; 54 — фланец ведущей шестерни регулятора; 55 — эксцентрик привода насоса высокого давления; 56 — регулировочная прокладка; 57 — ролик толкателя; 58 — упорная втулка; 59 — ведущая шестерня регулятора.

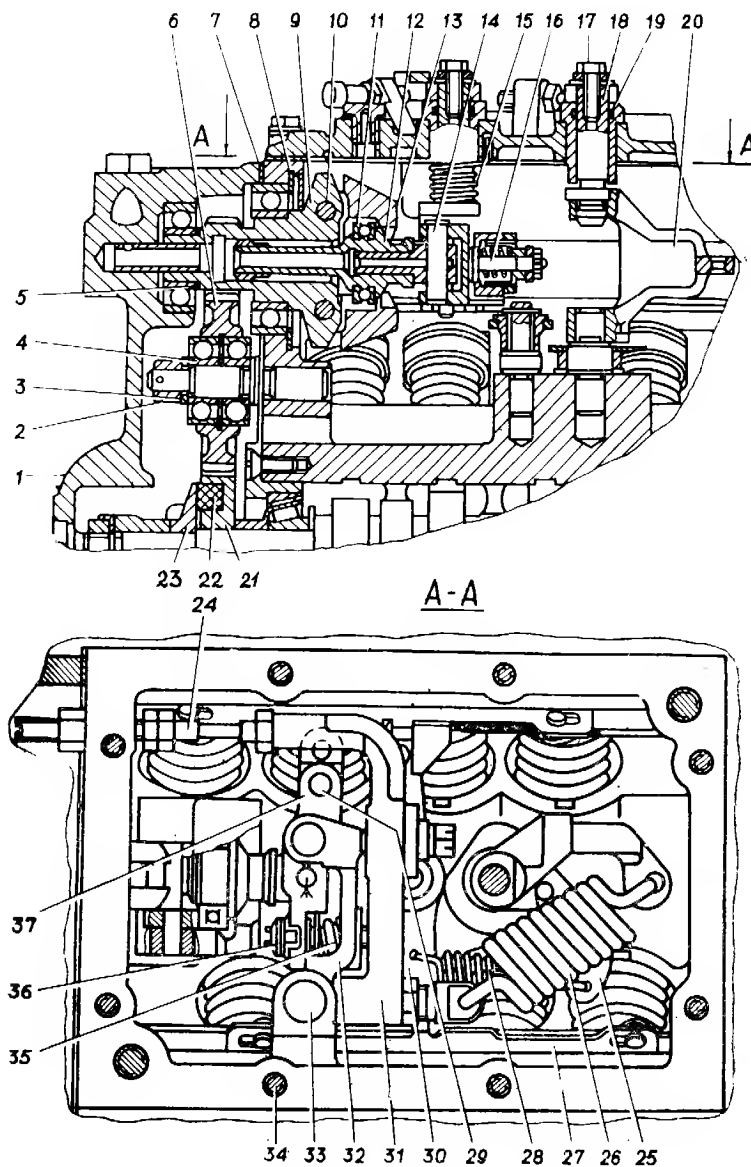


Рис. 7.27. Регулятор частоты вращения:

1 — крышка; 2 — гайка; 3 — шайба; 4 — подшипник; 5 — регулировочные шайбы; 6 — промежуточная шестерня; 7 — прокладка; 8 — стопорное кольцо; 9 — державка грузов; 10 — ось грузов; 11 — упорный подшипник; 12 — муфта грузов; 13 — грузы регулятора; 14 — палец; 15 — спиральная пружина рычага остановки; 16 — корректор; 17 — болт; 18 — втулка; 19 — уплотнительное кольцо; 20 — рычаг пружины регулятора; 21 — ведущая шестерня; 22 — сухарь ведущей шестерни; 23 — фланец ведущей шестерни; 24 — регулировочный болт; 25 — рычаг стартовой пружины; 26 — пружина ведущей шестерни; 27 — рейка; 28 — стартовая пружина; 29 — штифт; 30 — рычаг реек; 31 — рычаг регулятора; 32 — рычаг муфты; 33 — ось рычагов регулятора; 34 — болт крепления верхней крышки; 35 — пружина противодымного корректора; 36 — противодымный корректор; 37 — рычаг рейки

Подача топлива выключается поворотом рычага 3 (рис. 7.28) остановки до упора в болт 6, при этом рычаг 3, преодолев усилие пружины 26 (рис. 7.27), через штифт 29 повернет рычаги 31 и 32; рейка переместится до полного выключения подачи топлива. При снятии усилия с рычага остановки под действием пружины 15 ры-

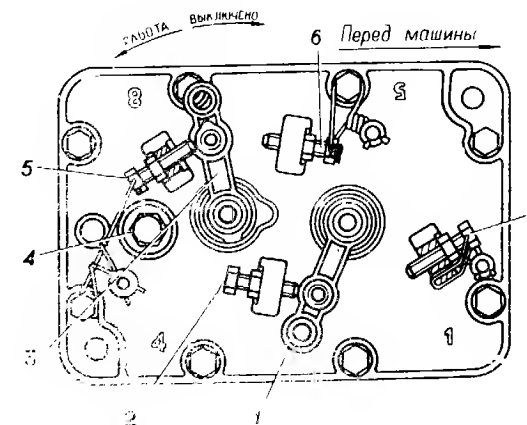


Рис. 7.28. Крышка регулятора топливного насоса высокого давления:

1 — рычаг управления регулятором; 2 — болт ограничения минимальной частоты вращения; 3 — рычаг остановки; 4 — пробка залипного отверстия; 5 — болт регулировки пусковой подачи; 6 — болт ограничения хода рычага остановки; 7 — болт ограничения максимальной частоты вращения

чаг возвратится в рабочее положение, а стартовая пружина 28 через рычаг 30 вернет рейку топливного насоса в положение максимальной подачи топлива, необходимой для пуска.

#### 7.2.7. ТОПЛИВНЫЙ НАСОС НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ И РУЧНОЙ ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩИЙ НАСОС

Топливный насос низкого давления поршневого типа предназначен для подачи топлива от бака через фильтры грубой и тонкой очистки к впускной полости ТНВД.

Насос установлен на задней крышке регулятора и приводится от эксцентрика кулачкового вала ТНВД.

В корпусе 26 (рис. 7.26) насоса установлены поршень, пружина поршня, втулка 25 штока и шток толкателя, впускной и нагнетательный клапаны с пружинами. Эксцентрик кулачкового вала ТНВД через ролик 32, толкатель 29 и шток сообщает поршню насоса возвратно-поступательное движение.

При опускании толкателя поршень 4 (рис. 7.29) под действием пружины 10 движется вниз. В полости а всасывания создается разрежение, и клапан 1, сжимая пружину 2, пропускает топливо в полость а. Одновременно топливо, находящееся в полости б, вытесняется в магистраль, минуя клапан 6, соединенный каналами с обеими полостями. В свободном положении клапан закрывает канал всасывающей полости.

При движении поршня 4 вверх топливо, заполнившее всасывающую полость, через клапан 6 поступает в полость б под поршнем, при этом клапан 1 закрывается. При повышении давления

в нагнетательной магистрали поршень не совершает полного хода вслед за толкателем, а остается в положении, которое определяется равновесием сил от давления топлива, с одной стороны, и усилия пружины — с другой.

**Ручной топливоподкачивающий насос** предназначен для прокачки системы топливом и удаления воздуха из нее. Насос 22 (рис. 7.26) поршневого типа закреплен на фланце топливного насоса низкого давления.

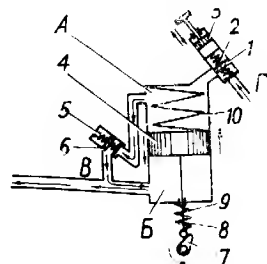


Рис. 7.29. Схема работы топливного насоса низкого давления и топливоподкачивающего насоса: А и Б — полости; В — к топливному насосу высокого давления; Г — от фильтра грубой очистки топлива; 1 — впускной клапан; 2 — пружина клапана; 3 — поршень топливоподкачивающего насоса; 4 — поршень насоса высокого давления; 5, 9 и 10 — пружины; 6 — клапан; 7 — акцентрик; 8 — толкатель

Для прокачки системы необходимо отвернуть рукоятку насоса. При движении рукоятки вверх под поршнем 3 (рис. 7.29) создается разрежение. Впускной клапан 1, сжимая пружину 2, открывается, и топливо из бака через фильтр грубой очистки поступает в полость А топливного насоса низкого давления. При движении рукоятки вниз нагнетательный клапан 6 открывается, и топливо под давлением поступает в фильтр тонкой очистки и в ТНВД.

По мере заполнения системы излишки топлива вместе с попавшим воздухом отводятся через клапан-жиклер 1 (рис. 7.25) фильтра тонкой очистки в топливный бак.

После прокачки системы рукоятку обязательно навернуть на верхний резьбовой хвостовик цилиндра. При этом поршень прижмется к резиновой прокладке, уплотнит отверстие под шток и исключит подсос воздуха в систему.

Для удобства прокачки системы (без выхода из боевого отделения) на перегородке отделения силовой установки справа, рядом с рукояткой крана переключения подачи топлива из баков, установлен второй ручной топливоподкачивающий насос. Устройство этого насоса и пользование им аналогичны насосу, установленному на двигателе.

#### 7.2.8. АВТОМАТИЧЕСКАЯ МУФТА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКИВАНИЯ ТОПЛИВА

Автоматическая муфта 40 (рис. 7.26) опережения впрыскивания топлива изменяет начало подачи топлива в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Муфта закреплена на конической поверхности конца кулачкового вала ТНВД.

При увеличении частоты вращения вала грузы 18 (рис. 7.30) под действием центробежных сил расходятся, вследствие чего ведомая полумуфта 16 поворачивается относительно ведущей полумуфты 10 в направлении вращения кулачкового вала, что вызывает увеличение угла опережения впрыскивания топлива. При уменьшении частоты вращения вала грузы под действием пружин

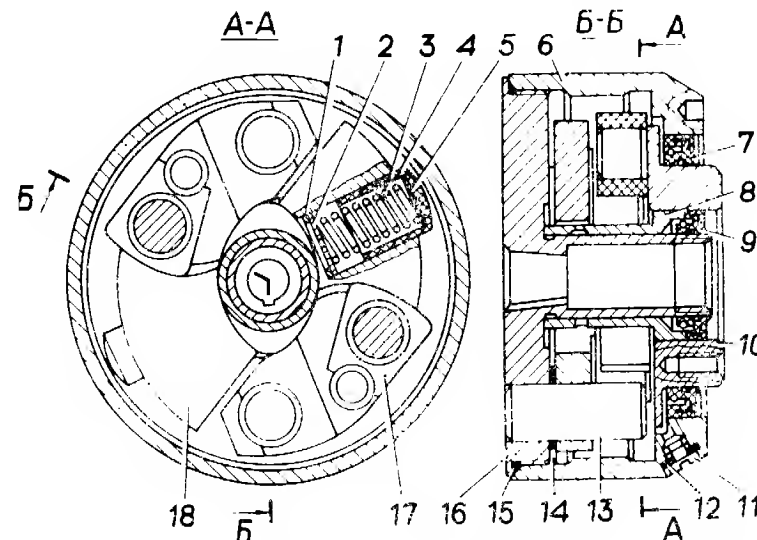


Рис. 7.30. Автоматическая муфта опережения впрыскивания топлива: 1 — кольцо; 2 и 11 — шайбы; 3 — пружина; 4 — стакан пружины; 5 — регулировочные прокладки; 6 — корпус; 7 — сальник; 8 — игла ведущей полумуфты; 9 — сальник; 10 — ведущая полумуфта; 11 — винт; 12 — уплотнительная шайба; 13 — ось грузов; 14 — уплотнительное кольцо; 15 — ведомая полумуфта; 16 — ведомая полумуфта; 17 — проставка с осью; 18 — груз с пальцем

сходятся, ведомая полумуфта поворачивается вместе с валом насоса в сторону, противоположную направлению вращения вала, что вызывает уменьшение угла опережения подачи топлива.

#### 7.2.9. ФОРСУНКА

Форсунка 12 (рис. 7.5) устанавливается в головке цилиндра и закрепляется скобой 11.

Форсунка (рис. 7.31) — закрытого типа, с многоструйным распылителем и гидравлически управляемой иглой.

Топливо к форсунке подается от ТНВД под высоким давлением через штуцер 9, в котором установлен сетчатый фильтр 10. Далее по каналам корпуса 7, проставки 4 и корпус 1 распылителя топливо поступает в полость между корпусом распылителя и иглой 14 и, отжимая ее, впрыскивается в цилиндр. Просочившееся через зазор между иглой и корпусом распылителя топливо отводится через каналы в корпусе форсунки на слив.

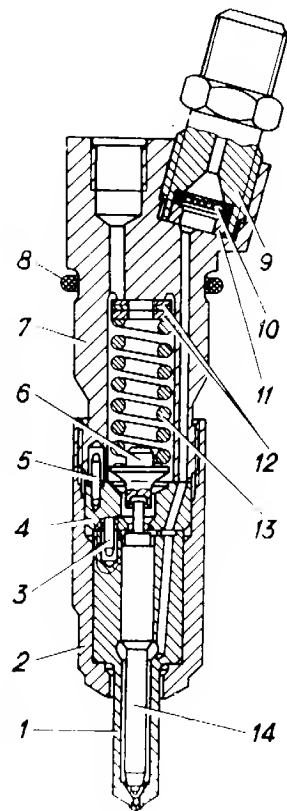


Рис. 7.31. Форсунка:

1 — корпус распылителя; 2 — гайка распылителя; 3 — установочные штифты; 4 — проставка; 5 — штанга; 6 — корпус; 7 — корпус; 8 — уплотнительное кольцо; 9 — штуцер; 10 — фильтр; 11 — уплотнительная втулка; 12 — регулировочные шайбы; 13 — пружина; 14 — игла распылителя

Торец гайки распылителя уплотнен от прорыва газов гофрированной шайбой. Уплотнительное кольцо 8 предохраняет полость между форсункой и головкой цилиндров от попадания пыли и воды.

### 7.2.10. ТОПЛИВОПРОВОДЫ

Топливопроводы подразделяются на топливopроводы низкого и высокого давления. Топливопроводы высокого давления изготовлены из стальных трубок. Герметичность соединения трубопроводов высокого давления обеспечивается прижатием конусообразных концов топливных трубок накладными гайками через шайбы к конусным гнездам штуцеров топливного насоса и форсунок.

Топливопроводы низкого давления выполнены комбинированными из резинового шланга и стальной трубки.

Во избежание поломок от вибрации топливopроводы закреплены специальными скобами и кронштейнами.

Привод управления подачей топлива служит для изменения количества топлива, подаваемого в цилиндры двигателя, для установки постоянной частоты вращения коленчатого вала двигателя и для прекращения подачи топлива при остановке двигателя. Привод оборудован механизмом его отключения при срабатывании системы ППО.

Привод управления состоит из педали 32 (рис. 7.32), механизма 1 ручного привода, механизма 28 отключения привода управления подачей топлива и системы тяг, рычагов и валиков.

Педаль 32 привода управления подачей топлива расположена на наклонном листе передней части корпуса перед механиком-водителем. Через систему тяг и рычагов она соединена с рычагом управления регулятором и с рычагом остановки.

При нажатии на педаль 32 усилие через систему тяг и рычагов передается на наконечник 8, который воздействует на палец 9 рычага управления регулятором. Рычаг поворачивается, и подача топлива в цилиндры двигателя увеличивается.

При отпускании педали рычаг регулятора возвращается в исходное положение, и подача топлива уменьшается.

Механизм 1 ручного привода установлен справа под щитком приборов механика-водителя и тягой 30 соединен с приводом управления подачей топлива. Механизм состоит из сектора 3, рукоятки 5 управления и рычага 2 ручного привода.

Справа от механизма ручного управления установлена инструкционная табличка, которой надо руководствоваться при работе ручным приводом.

Ручной привод предназначен для длительного поддержания постоянной частоты вращения, для установления и поддержания минимальной частоты вращения и для остановки двигателя. При опускании рукоятки 5 ручного привода в положение II — ПОДАЧА ТОПЛИВА палец 4 давит на конец рычага 2 ручного привода и поворачивает его. Рычаг 2, поворачиваясь, воздействует через тягу 30 на привод управления подачей топлива — подача топлива увеличивается.

При прекращении опускания рукоятки ручного привода она стопорится относительно сектора 3, удерживая всю систему тяг и рычагов в заданном положении, — частота вращения двигателя остается неизменной. При этом педаль занимает положение, соответствующее установленной частоте вращения двигателя. При нажатии на педаль частоте вращения двигателя можно увеличить до максимальной, но при отпускании педали частота уменьшится до значения, установленного ручным приводом. Поэтому при управлении подачей топлива с помощью педали необходимо рычаг ручного привода всегда устанавливать в положение I.

Для остановки двигателя необходимо нажать на рукоятку 5 вдоль ее оси и перевести в положение III — ОСТАНОВ. При нажатии на рукоятку 5 палец 4 входит в паз рычага 2 ручного уп-

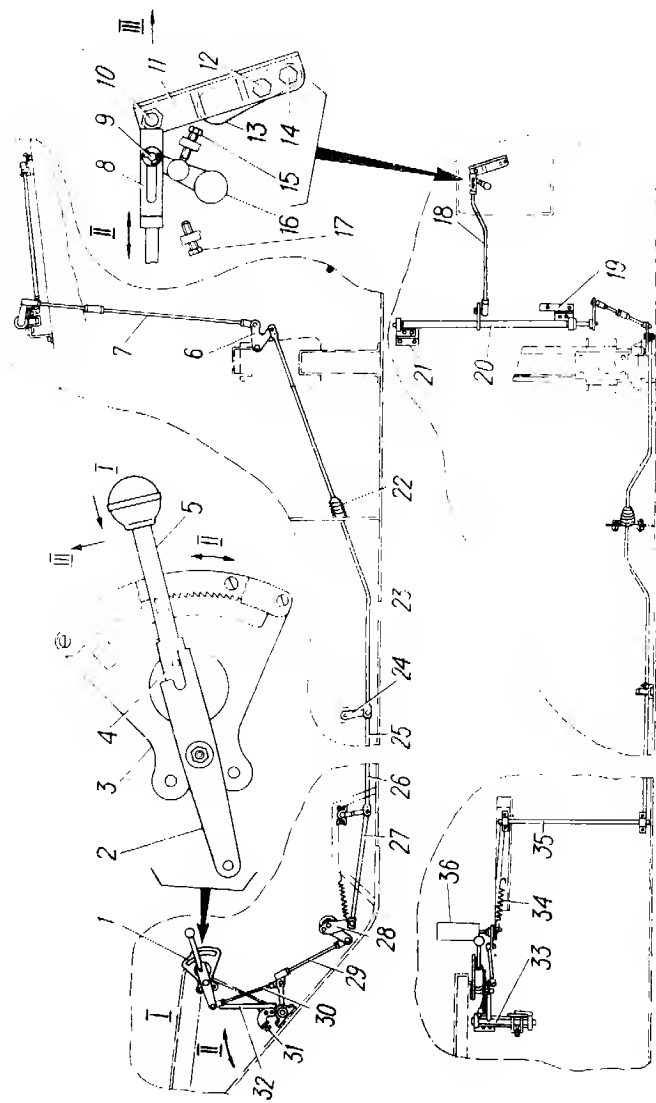


Рис. 7.32. Привод управления подачей топлива:

1 — механизм ручного привода; 2 — рычаг ручного привода; 3 — сектор; 4 — палец; 5 — палец; 6 — палец; 7 — палец; 8 — палец; 9 — палец; 10 — палец; 11 — палец; 12 — палец; 13 — палец; 14 — палец; 15 — палец; 16 — палец; 17 — палец; 18 — палец; 19 — палец; 20 — палец; 21 — палец; 22 — палец; 23 — палец; 24 — палец; 25 — палец; 26 — палец; 27 — палец; 28 — палец; 29 — палец; 30 — палец; 31 — палец; 32 — палец; 33 — палец; 34 — палец; 35 — палец; 36 — палец; 37 — палец; 38 — палец; 39 — палец; 40 — палец; 41 — палец; 42 — палец; 43 — палец; 44 — палец; 45 — палец; 46 — палец; 47 — палец; 48 — палец; 49 — палец; 50 — палец; 51 — палец; 52 — палец; 53 — палец; 54 — палец; 55 — палец; 56 — палец; 57 — палец; 58 — палец; 59 — палец; 60 — палец; 61 — палец; 62 — палец; 63 — палец; 64 — палец; 65 — палец; 66 — палец; 67 — палец; 68 — палец; 69 — палец; 70 — палец; 71 — палец; 72 — палец; 73 — палец; 74 — палец; 75 — палец; 76 — палец; 77 — палец; 78 — палец; 79 — палец; 80 — палец; 81 — палец; 82 — палец; 83 — палец; 84 — палец; 85 — палец; 86 — палец; 87 — палец; 88 — палец; 89 — палец; 90 — палец; 91 — палец; 92 — палец; 93 — палец; 94 — палец; 95 — палец; 96 — палец; 97 — палец; 98 — палец; 99 — палец; 100 — палец.

равления, обеспечивая жесткую связь рычага и рукоятки. Благодаря жесткой связи усилие, прикладываемое к рукоятке, передается на рычаг 2 ручного управления, а с него через систему тяг, двуплечих рычагов и наконечник 8 тяги 18 передается на палец 10 планки 11, которая крепится на рычаге 13 остановки. Усилие, приложенное к рычагу, поворачивает его — подача топлива прекращается. При этом тяга 18 свободно перемещается относительно рычага 16 управления регулятором благодаря наличию паза в наконечнике 8.

При подготовке двигателя к пуску рукоятку ручного привода необходимо устанавливать в положение I.

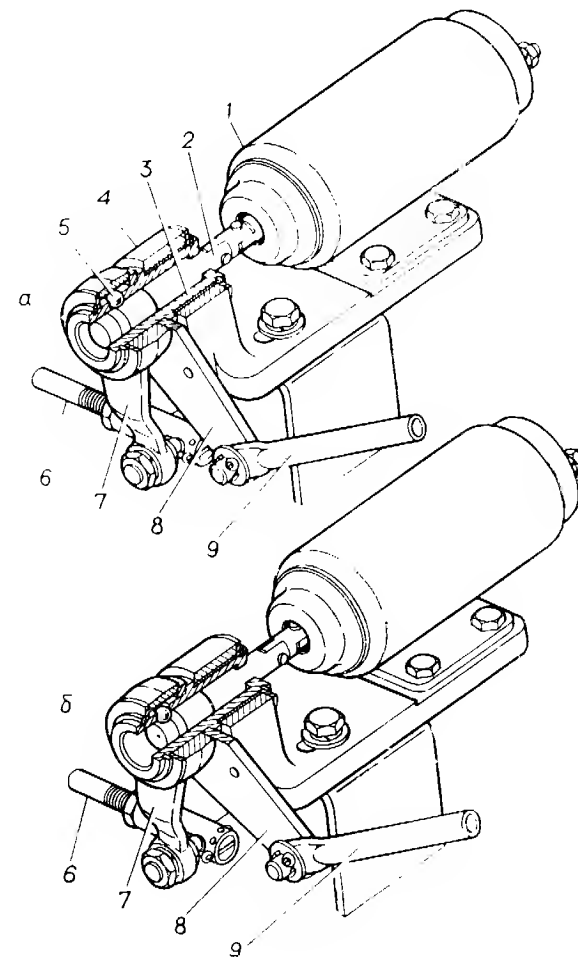


Рис. 7.33. Механизм отключения привода управления подачей топлива:

1 — электромагнит; 2 — шток; 3 — втулка; 4 — кронштейн; 5 — шарик; 6 и 9 — тяги; 7 и 8 — рычаги; а — рабочее положение; б — положение при срабатывании системы ППО

Механизм отключения привода управления подачей топлива предназначен для остановки двигателя при срабатывании системы ППО.

В состав механизма отключения привода управления входят электромагнит 1 (рис. 7.33), шток 2, два шарика 5, блокирующие рычаги 7 и 8. Рычаг 8 составляет одно целое с втулкой 3 и может свободно поворачиваться относительно кронштейна 4.

При срабатывании системы ППО электромагнит втягивает шток. Шарик 5 проваливается внутрь втулки 3, рычаги 7 и 8 разблокируются и под действием возвратной пружины 34 (рис. 7.32) и пружины 26 (рис. 7.27) регулятора рычаг 16 (рис. 7.32) управления регулятором устанавливается в положение нулевой подачи — подача топлива прекращается, двигатель останавливается.

Чтобы вновь подключить привод управления подачей топлива, необходимо заблокировать рычаги 7 (рис. 7.33) и 8. Для этого надо снять ногу с педали и установить рукоятку ручного привода в положение ОСТАНОВ. Перемещать педаль на себя до тех пор, пока шток 2 не выжмет шарик 5 в исходное положение, заблокировав рычаги 7 и 8.

#### 7.2.12. УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании системы питания топливом, изложен в пп. 27.2.3 (подп. 1, 5, 6, 9 и 10), 25.1.1 и 25.2.1 ТО и ИЭ, ч. 2.

##### 7.2.12.1. Заправка и слив топлива

При заправке применять все меры для предохранения топливных баков от попадания в них грязи. Заливать в баки только чистое топливо. Горловины баков не оставлять открытыми.

Для заправки топливом:

- открыть лючки в кормовом листе корпуса;
- отвернуть пробку топливного бака, установить в горловину заправочный пистолет и заправить топливо до нормы (не более 150 л в каждый бак). Горловина топливного бака обеспечивает заправку топливом с подачей до 170 л/мин. Отражатель топлива на трубе 11 (рис. 7.22) предотвращает выплескивание топлива при заправке;

- завернуть пробки топливных баков и закрыть лючки в корпусе над ними.

Для слива топлива применять приспособление из ЗИП машины, которое состоит из трубы 3 (рис. 7.34), патрубка 2 и упора 1. Применение приспособления исключает попадание отстоя и топлива на руки и одежду.

Для слива топлива:

- отвернуть пробки 10 (рис. 4.3) сливных отверстий в днище корпуса;

- отвернуть пробки 23 (рис. 7.22) топливных баков;
- поставить емкость под сливное отверстие и вернуть приспособление (рис. 7.34) во фланец 15 (рис. 7.22) топливного бака (с помощью ключа 24 мм). При ввертывании приспособления во фланец топливного бака упор 1 (рис. 7.34) поднимает клапан 22 (рис. 7.22), и топливо из бака сливается по внутренней полости трубы 3 (рис. 7.34) приспособления. При вывертывании приспособления

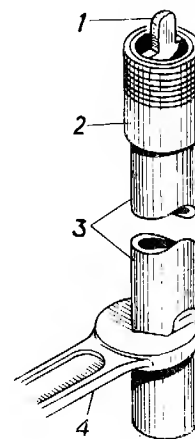


Рис. 7.34. Приспособление для слива топлива:  
1 — упор; 2 — патрубок с резьбой; 3 — труба; 4 — ключ 24 мм

клапан 22 (рис. 7.22) под действием пружины 20 опускается, и слив прекращается. Таким же способом слить топливо со второго бака.

После слива топлива завернуть сливные пробки 23 топливных баков с уплотнительными кольцами 25 и пробки 10 (рис. 4.3) в днище корпуса.

При замене летнего топлива на зимнее необходимо после заправки в баки зимнего топлива полностью удалить из системы остатки летнего топлива, дав поработать двигателю на средней частоте вращения в течение 1—3 мин.

##### 7.2.12.2. Промывка фильтра грубой очистки топлива

Для промывки:

- переключить краны 31 (рис. 7.21) и 32 на правый бак;
- отсоединить трубку 30 от топливоприемной трубки правого бака;
- слить топливо из фильтра, ослабив сливную пробку 1 (рис. 7.23);
- вывернуть четыре болта 7 крепления стакана к корпусу фильтра и снять стакан 2 вместе с фланцем 8;
- вывернуть фильтрующий элемент из корпуса 10;
- промыть сетку 4 фильтрующего элемента и полость стакана 2 дизельным топливом, продуть сжатым воздухом;



- надеть на фильтрующий элемент уплотнительную шайбу, распределитель 6 и вернуть фильтрующий элемент в корпус 10;
- затянуть сливную пробку 1 и заполнить стакан 2 дизельным топливом;
- установить стакан фильтра и закрепить его болтами 7;
- соединить трубопроводы;
- проверить, нет ли подсоса воздуха через фильтр, признаком чего является длительная прокачка топливной системы ручным топливopодкачивающим насосом перед пуском двигателя. При необходимости устранить подсос подтягиванием болтов крепления стакана к корпусу.

#### 7.2.12.3. Замена фильтрующих элементов фильтра тонкой очистки топлива

Для замены:

- вывернуть на 2—3 оборота сливные пробки 11 (рис. 7.24), слить топливо из фильтра в емкость и затянуть пробки;
- вывернуть болты 2, снять стаканы 8 и удалить из них загрязненные фильтрующие элементы 7;
- промыть стаканы и уплотнительные прокладки 6 и 9, снятые с заменяемых фильтрующих элементов, чистым дизельным топливом;
- установить в каждый стакан новый фильтрующий элемент с промытыми прокладками 6 и 9 и заполнить стаканы дизельным топливом;
- установить на место стаканы с элементами и прокладками 5 и 6, после чего затянуть болты 2;
- пустить двигатель и убедиться в герметичности фильтра.

Подтекание топлива устранить подтяжкой болтов крепления стаканов.

#### 7.2.12.4. Смазка муфты опережения впрыскивания топлива

Муфта опережения впрыскивания смазывается маслом, применяемым для двигателя. Для смазки применяются два отверстия, расположенные на корпусе 6 (рис. 7.30) и закрытые винтами 11 с уплотнительными шайбами 12.

Масло заливается через отверстие, расположенное сверху, до появления его из другого отверстия.

Момент затяжки винтов с уплотнительными шайбами 0,8—1,2 кгс·м.

#### 7.2.12.5. Регулировка привода управления подачей топлива

Регулировать привод управления подачей топлива в следующих случаях:

- если при нажатии на педаль подачи топлива до упора болта 31 (рис. 7.32) в лист корпуса рычаг 16 управления регулято-

ром не упирается в болт 17 ограничения максимальной частоты вращения;

- если при нажатии на педаль подачи топлива рычаг 16 упирается в болт 17 раньше, чем болт 31 педали упрется в лист корпуса;

— если при свободном положении педали и при положении рукоятки 5 ручного привода в положении I частота вращения двигателя выше 650 об/мин;

- если двигатель останавливается после нажатия на педаль 32 до упора и последующем ее быстром отпуске при установленной в положение I рукоятке 5 ручного привода;

— если не обеспечивается остановка двигателя.

Для регулировки привода:

- пустить двигатель и болтом 15 установить рычаг 16 в положение, соответствующее минимальной частоте вращения двигателя (550—650 об/мин);

— остановить двигатель;

- отсоединить тягу 30 от рычага валика 33 педали и тягу 18 от рычага поперечного привода 20;

— установить рукоятку 5 и рычаг 2 в положение I;

- установить педаль 32 так, чтобы угол между педалью и корпусом составлял 49°, что соответствует линейному размеру 220 мм, замеренному по перпендикуляру от верхней кромки педали до переднего листа корпуса;

— регулируя длину тяги 30 резьбовым наконечником, соединить рычаг 2 ручного привода с рычагом валика 33 педали;

- регулируя резьбовым наконечником длину тяги 18, соединить ее с рычагом поперечного привода 20. При этом подсоединять тягу 18 тогда, когда рычаг 16 упрется в болт 15, а палец 9 находится в конце паза наконечника 8.

Если за счет регулировки длины тяги 18 соединение не обеспечивается, то выполнить необходимую регулировку изменением длины тяги 7.

Регулируя тяги, помнить, что наконечники должны быть навинчены на тягу на длину не менее 8 мм, а после регулировки законтролены;

- ослабить болты 12 и 14 крепления планки 11 и отрегулировать положение планки за счет паза в рычаге под болт 12 таким образом, чтобы при упоре рычага 3 (рис. 7.28) остановки в болт 5 между пальцем 10 (рис. 7.32) планки 11 и наконечником 8 был зазор 1—2 мм, после чего затянуть болты 12 и 14;

— вывернуть на 5 оборотов болт 15 и законтролить его гайкой;

- отвернуть контргайку упорного болта 31 и вернуть болт на несколько оборотов;

— нажать на педаль 32 до касания рычага 16 в болт 17 ограничения максимальной частоты вращения;

- вывернуть упорный болт 31 ограничителя педали до соприкосновения с передним листом корпуса и законтролить болт контргайкой;

— пустить двигатель, нажать на педаль 32 до упора и быстро отпустить ее. Если двигатель остановится, уменьшить длину тяги 18 или тяги 7, завернув резьбовой накопечник на один оборот, после чего снова нажать на педаль 32 до упора и быстро отпустить ее. Если двигатель остановится, операцию повторить.

Проверить качество регулировки. При правильно отрегулированном приводе управления подачей топлива педаль должна свободно перемещаться от исходного до крайнего положений, соответствующих минимальной и максимальной подачам топлива. При переводе рукоятки 5 в положение ОСТАНОВ двигатель должен остановиться.

### 7.2.12.6. Регулировка топливной аппаратуры

Регулировка топливной аппаратуры выполняется специалистами и, как правило, вне машины, на специальных стендах и установках.

После отсоединения топливопроводов штуцера топливных насосов высокого и низкого давления, форсунок, фильтров грубой и тонкой очистки, концы топливопроводов должны быть защищены от попадания грязи пробками, колпачками, заглушками или чистой изоляционной лентой.

Все детали перед сборкой должны быть тщательно очищены и промыты в чистом бензине или дизельном топливе.

Для проверки и регулирования угла опережения впрыскивания топлива необходимо:

— повернуть коленчатый вал двигателя монтажной лопаткой, вставленной во фланец крепления промежуточного карданного вала (рис. 7.19), до совмещения меток II и III (рис. 7.20) на корпусах ТНВД и автоматической муфты опережения впрыскивания топлива;

— повернуть коленчатый вал двигателя на пол-оборота против хода вращения (по ходу часовой стрелки, если смотреть со стороны маховика);

— установить фиксатор маховика в нижнее положение и проворачивать коленчатый вал по ходу вращения до тех пор, пока фиксатор не войдет в паз маховика. Если в этот момент метки на корпусах топливного насоса и автоматической муфты совместились, то угол опережения впрыскивания установлен правильно;

— перевести фиксатор в верхнее положение.

Если метки не совместятся:

— ослабить верхний болт 3 ведомой полумуфты привода, проворачивать коленчатый вал по ходу вращения и ослабить второй болт;

— развернуть муфту опережения впрыскивания топлива за фланец ведомой полумуфты 2 в направлении, обратном ее вращению, до упора болтов в стенки пазов (рабочее вращение муфты правое, если смотреть со стороны привода);

— опустить фиксатор в нижнее положение и проворачивать коленчатый вал двигателя по ходу вращения до совмещения фиксатора с пазом маховика;

— медленно поворачивать муфту опережения впрыскивания топлива за фланец ведомой полумуфты 2 привода только в направлении вращения до совмещения меток на корпусах насоса и муфты опережения впрыскивания. Закрепить верхний болт полумуфты привода, установить фиксатор в верхнее положение, проворачивать коленчатый вал и закрепить второй болт.

Проверить правильность установки угла опережения впрыскивания, как указано выше.

Для проверки и регулировки форсунок (герметичности, давления начала впрыскивания, качества распыливания топлива, пропускной способности) использовать стенд (рис. 7.35), состоящий

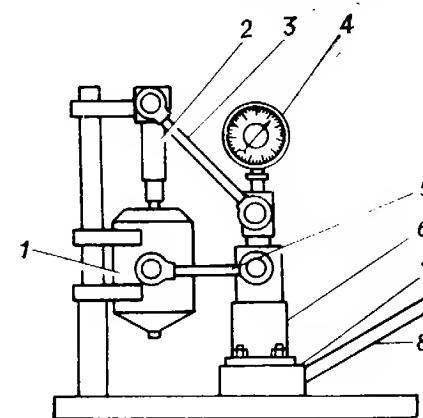


Рис. 7.35. Стенд для проверки форсунок:

1 — топливный бак; 2 — форсунка; 3 — трубопровод высокого давления; 4 — манометр; 5 — трубопровод подвода топлива; 6 — секция насоса; 7 — фундамент; 8 — рычаг

из односекционного насоса высокого давления, приводимого в действие рычагом (или электродвигателем), и контрольных приборов.

Герметичность пары корпус-игла распылителя определять при поддержании давления, меньшего давления впрыска на 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>) в течение 1 мин. Распылитель считается непригодным для эксплуатации при образовании и отрыве от его носика более двух капель топлива в минуту.

Качество распыливания топлива считается удовлетворительным, если при подводе топлива в форсунку со скоростью 70—80 качаний рычага насоса в минуту оно распыливается при впрыскивании в атмосферу до туманообразного состояния, без капель, с равномерным выходом по поперечному сечению конуса струи из каждого отверстия распылителя. Начало и конец впрыскивания должны быть четкими. Впрыскивание топлива новой форсункой сопровождается резким звуком, отсутствие которого у бывшей в употреблении форсунки не является признаком некачественной работы.

При закоксовывании отверстий распылителя разобрать форсунку, прочистить отверстия и промыть бензином. При подтекании топлива по конусу или заедании иглы заменить распылитель.

Давление начала впрыскивания регулировать изменением общей толщины регулировочных шайб 12 (рис. 7.31); увеличение общей толщины регулировочных шайб (увеличение сжатия пружины) повышает давление, уменьшение — понижает. Изменение толщины шайб на 0,05 мм приводит к изменению давления начала впрыскивания на 0,3—0,35 МПа (3—3,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Давление начала впрыскивания форсунки, бывшей в эксплуатации, должно быть не менее 21,5 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>), а новой форсунки (при заводской регулировке) — 23,5—24,7 МПа (235—247 кгс/см<sup>2</sup>).

**Проверку ТНВД и его регулировку** выполнять в мастерской, оборудованной специальным стендом.

Регулировку проводить на профильтрованном дизельном топливе или его смеси с промышленным маслом. Вязкость топлива и смесей должна быть 4—6 сСт при температуре 25°С. Полость насоса заполнять маслом, применяемым для двигателя, до уровня сливного отверстия на задней крышке регулятора. Масло заливать через отверстие на верхней крышке регулятора, закрытое пробкой 4 (рис. 7.28). Сливное отверстие на время регулирования заглушить.

Регулировать насос с рабочим комплектом проверенных форсунок, соединенных с секциями насоса. Форсунки устанавливать на двигатель в порядке их соединения с секциями насоса при его регулировке.

Стендовые топливопроводы высокого давления должны иметь длину 616—620 мм и объем 1,8—2 см<sup>3</sup>.

Величину и равномерность подачи топлива регулировать при температуре его перед фильтром 25—30°С, давления на входе в насос в пределах 0,06—0,08 МПа (0,6—0,8 кгс/см<sup>2</sup>) и частоте вращения кулачкового вала 1300 об/мин. Если давление отличается от указанного, следует вывернуть пробку перепускного клапана 35 (рис. 7.26) и шайбами отрегулировать давление открытия.

Начало подачи топлива регулировать, заглушив отверстие перепускного клапана резьбовой пробкой М14×1,5.

Для проверки и регулирования величины и равномерности подачи топлива необходимо:

- убедиться в герметичности нагнетательных клапанов 19, проверив их методом опрессовки профильтрованным дизельным топливом через подводящий канал корпуса топливного насоса под давлением 0,17—0,2 МПа (1,7—2 кгс/см<sup>2</sup>) при положении реек, соответствующем выключенной подаче. Давление проверять по манометру, который необходимо установить у подводящего штуцера корпуса топливного насоса. Течь топлива из штуцеров топливного насоса в течение двух минут с момента подачи топлива не допускается. Вместо перепускного клапана установить заглушку;

- проверить (а в случае необходимости отрегулировать) давление начала открытия нагнетательных клапанов, которое должно быть 0,9—1,1 МПа (9—11 кгс/см<sup>2</sup>). За давление открытия считать

резкий скачок стрелки манометра, соответствующий моменту начала вытекания топлива из штуцера насоса;

- при упоре рычага 1 (рис. 7.28) управления регулятором в болт 7 ограничения максимальной частоты вращения и частоте вращения кулачкового вала 1290—1310 об/мин величина средней цикловой подачи насоса должна быть 95—97,5 мм<sup>3</sup>/цикл, неравномерность подачи топлива — не более 5% с рабочим комплектом форсунок. Изменение величины подачи топлива каждой секцией насоса регулировать поворотом корпуса 17 секции (рис. 7.26), для чего отвернуть на 3—4 оборота гайку крепления топливопровода высокого давления у штуцера и ослабить гайки крепления фланца 21 (при необходимости переставить на один-два зуба стопорную шайбу штуцера 20). При повороте корпуса секции против хода часовой стрелки цикловая подача увеличивается, по ходу часовой стрелки — уменьшается. После регулирования затянуть гайки крепления фланца секции;

- при упоре рычага 1 (рис. 7.28) управления регулятором в болт 7 ограничения максимальной частоты вращения проверить частоту вращения кулачкового вала насоса, соответствующую началу выдвижения рейки в сторону выключения подачи. Регулятор должен начинать перемещение рейки при частоте вращения кулачкового вала 1335—1355 об/мин; при необходимости регулировать болтом 7 ограничения максимальной частоты вращения;

- убедиться в полном выключении подачи топлива через форсунки при упоре рычага управления регулятором в болт ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала при 1480—1555 об/мин кулачкового вала;

- при повороте рычага 3 остановки до упора в болт 6 подача топлива из форсунок в любом скоростном режиме должна полностью прекратиться. При необходимости отрегулировать болтом 6, после чего проверить запас хода реек в сторону выключения, который должен быть в пределах 0,7—1 мм при упоре рычага остановки в болт. После регулирования законтрить болт гайкой;

- при упоре рычага 1 в болт 7, рычага 3 остановки в болт 5 и частоте вращения кулачкового вала топливного насоса высокого давления 100 об/мин проверить величину пусковой подачи, которая должна быть 195—210 мм<sup>3</sup>/цикл; при необходимости регулировать болтом 5. При ввертывании болта подача топлива уменьшается, при вывертывании — увеличивается. После регулирования болт надежно законтрить.

Для полной или частичной разборки регулятора, замены державки грузов или связанных с ней деталей необходимо:

- проверить выступание головки регулировочного болта 2 (рис. 7.36) над привалочной плоскостью корпуса насоса, которое должно быть 55,3—55,7 мм. Зазор между корпусом насоса и ограничивающей гайкой 1 должен быть 0,8—1 мм. Болт и ограничитель законтрить;

- проверить запас хода реек в сторону выключения, который должен быть не менее 0,5 мм, т. е. при полностью разведенных

грузах рейка должна иметь возможность дополнительного перемещения в сторону выключения подачи; при необходимости величину запаса хода рейки регулировать прокладками 59 (рис. 7.26): при уменьшении количества прокладок запас хода рейки увеличивается, при увеличении — уменьшается.

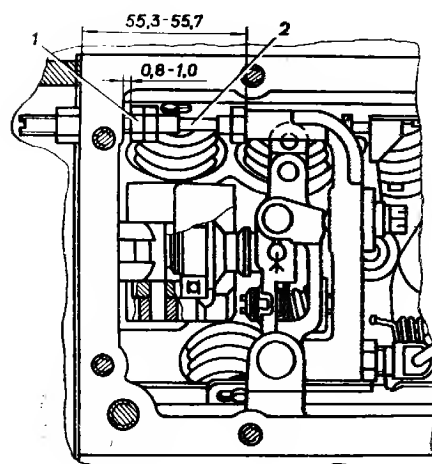


Рис. 7.36. Регулировочные размеры регулятора частоты вращения:  
1 — ограничивающая гайка; 2 — регулировочный болт

Если угол, при котором начинается подача топлива 8-й секцией, условно принять за 0°, то остальные секции должны начинать подачу топлива при следующих значениях углов поворота кулачкового вала:

секция 8 — 0°;	секция 3 — 180°;
» 4 — 45°;	» 6 — 225°;
» 5 — 90°;	» 2 — 270°;
» 7 — 135°;	» 1 — 315°.

Отклонение начала подачи топлива любой секцией относительно начала подачи топлива 8-й секцией допускается не более 20'.

Начало подачи топлива регулировать подбором пята 5 толката нужной толщины. Изменение ее толщины на 0,05 мм соответствует повороту кулачкового вала на угол 0°12'. При установке пята большей толщины топливо начинает подаваться раньше, меньшей — позже.

Пяту толкателя подбирать по номеру группы, нанесенному на поверхности пята, согласно табл. 4.

Начало подачи топлива секциями насоса определять углом поворота кулачкового вала насоса при вращении его по ходу часовой стрелки, если смотреть со стороны привода. Вращение кулачкового вала осуществляется через ведомую полумуфту автоматической муфты опережения впрыскивания топлива. Рейки должны находиться в положении, соответствующем максимальной подаче. Отверстие перепускного клапана заглушить пробкой с резьбой М14×1,5.

Таблица 4

Номер группы	Толщина, мм	
	Номинальный размер	Предельное отклонение
—9	3,60	—0,05
—8	3,65	—0,05
—7	3,70	—0,05
—6	3,75	—0,05
—5	3,80	—0,05
—4	3,85	—0,05
—3	3,90	—0,05
—2	3,95	—0,05
—1	4,00	—0,05
0	4,05	—0,05
1	4,10	—0,05
2	4,15	—0,05
3	4,20	—0,05
4	4,25	—0,05
5	4,30	—0,05
6	4,35	—0,05
7	4,40	—0,05
8	4,45	—0,05
9	4,50	—0,05

Момент начала подачи топлива определять по моменту прекращения истечения топлива из отрезка трубки высокого давления (установленного на штуцер) при создании в магистрали нагнута давления 1,5—1,6 МПа (15—16 кгс/см<sup>2</sup>).

Восьмая секция правильно отрегулированного насоса начинает подавать топливо за 42—43° до оси симметрии профиля кулачка. (В момент начала подачи топлива восьмой секцией насоса метки на корпусе насоса и муфте опережения впрыска должны совпадать.)

Для определения оси симметрии профиля кулачка следует зафиксировать на лимбе момент начала подачи топлива при повороте вала по ходу часовой стрелки, для чего повернуть вал по ходу часовой стрелки на 90°, и зафиксировать на лимбе момент начала подачи топлива при повороте вала против хода часовой стрелки. Середина между двумя зафиксированными точками определяет ось симметрии профиля кулачка. Лимб должен иметь жесткое соединение с валом привода. Люфт между валом и лимбом не допускается.

### 7.3. СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХОМ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система питания двигателя воздухом предназначена для отбора воздуха из атмосферы, очистки его от пыли и распределения по цилиндрам.

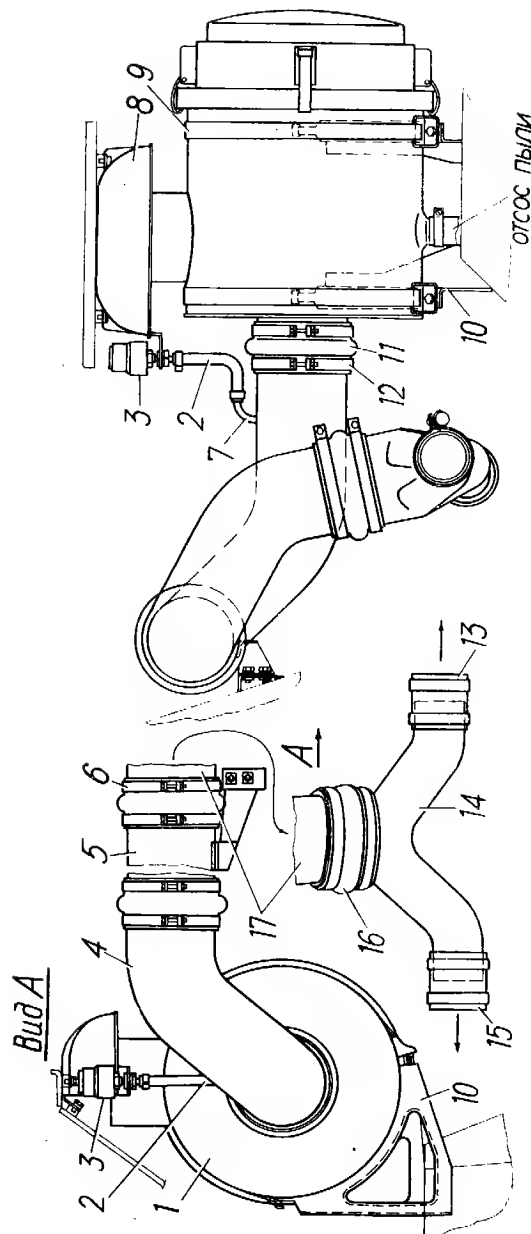


Рис. 7.37. Система питания двигателя воздухом:

1 — воздушный фильтр; 2 — шланг; 3 — индикатор засоренности; 4 — индикатор засоренности; 5 — приемная труба; 6 и 17 — трубы воздухо-вода; 8 и 12 — хомуты; 9 — защитный колапс воздухозаборника; 10 — хомут крепления фильтра; 11, 13, 15 и 16 — соединительные шланги; 14 — патрубок штепселей

Устройство для выпуска отработавших газов предназначено для выброса в атмосферу отработавших газов, а также частично-го отвода тепла от двигателя.

Система питания двигателя воздухом показана на рис. 7.37, а устройство для выпуска отработавших газов — на рис. 7.44.

### 7.3.1. ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр — сухого типа, двухступенчатый, с инерционной решеткой, автоматическим отсосом пыли и сменным картонным фильтроэлементом; предназначен для очистки поступающего в двигатель воздуха.

Воздушный фильтр 1 (рис. 7.37) установлен в отделении силовой установки на нише правого четвертого колеса. Корпус 1 (рис. 7.38) воздушного фильтра имеет во внутренней части инер-

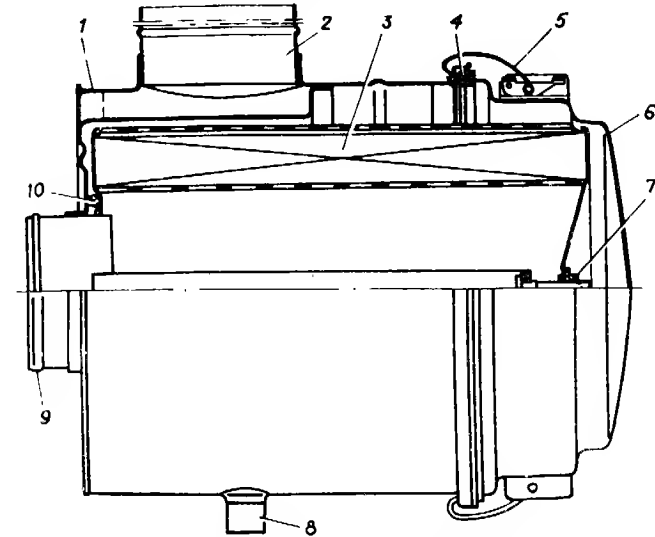


Рис. 7.38. Воздушный фильтр:

1 — корпус фильтра; 2 — входной патрубок; 3 — фильтрующий элемент; 4 и 10 — уплотнительные кольца; 5 — защелка; 6 — крышка; 7 — гайка крепления фильтрующего элемента; 8 — патрубок системы отсоса пыли; 9 — выходной патрубок

ционную решетку (пылеотбойник), являющуюся первой ступенью очистки воздуха с отсосом пыли по каналу через патрубок 8, соединенный с эжекторами 6 (рис. 7.40) пылеудаления.

Фильтрующий элемент 3 (рис. 7.38) состоит из наружного и внутреннего кожухов, изготовленных из перфорированного стального листа и гофрированного фильтрующего картона, соединенных по торцам металлическими крышками, которые приклеены специальным клеем.

Фильтрующий элемент плотно прижат к дну корпуса 1 и уплотняется резиновым кольцом 10.

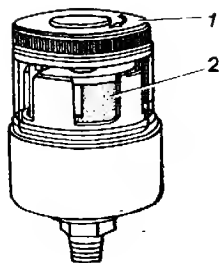


Рис. 7.39. Индикатор засоренности воздушного фильтра:

1 — диск с накаткой; 2 — сигнальный флажок

### 7.3.2. ИНДИКАТОР ЗАСОРЕННОСТИ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Индикатор 3 (рис. 7.37) засоренности воздушного фильтра установлен на экране воздухозаборного патрубка, шлангом 2 и трубкой 7 соединен с приемной трубой 4. По мере засорения воздушного фильтра в приемной трубе возрастает разрежение. При достижении разрежения 700 мм вод. ст. индикатор срабатывает, при этом сигнальный красный флажок 2 (рис. 7.39) закрывает окно индикатора и не открывает его после остановки двигателя. Это свидетельствует о необходимости обслуживания воздушного фильтра.

В верхней части индикатора расположен диск 1 с накаткой, предназначенный для возврата сигнального флажка в исходное положение. Перед началом эксплуатации и после обслуживания фильтра диск повернуть до упора в направлении, указанном стрелкой, и отпустить. Флажок остается зафиксированным в указанном положении и автоматически переводится в сигнальное положение только при достижении предельно допускаемой засоренности воздушного фильтра (разрежение во впускной трубе 700 мм вод. ст.).

### 7.3.3. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЫЛЕУДАЛЕНИЯ

Устройство предназначено для отсоса пыли из первой ступени воздушного фильтра и выброса ее в атмосферу.

Эжекторы 6 (рис. 7.40), расположенные на выпускных патрубках глушителей 5, соединяются с воздушным фильтром системой трубопроводов через клапан 8, расположенный на правом борту корпуса машины в отделении силовой установки.

Эжектор представляет собой круглый корпус 2 (рис. 7.41), в который вварены сопло 1 и пылеотводящая трубка 4. Через сопло с большой скоростью выбрасывается струя выпускных газов. Этой струей из трубки 4 подхватывается воздух и с пылью выбрасывается наружу.

Для предотвращения попадания воды и выпускных газов в воздушный фильтр при погружении кормы в воду или захлестывании волной служит клапан 14 (рис. 7.40).

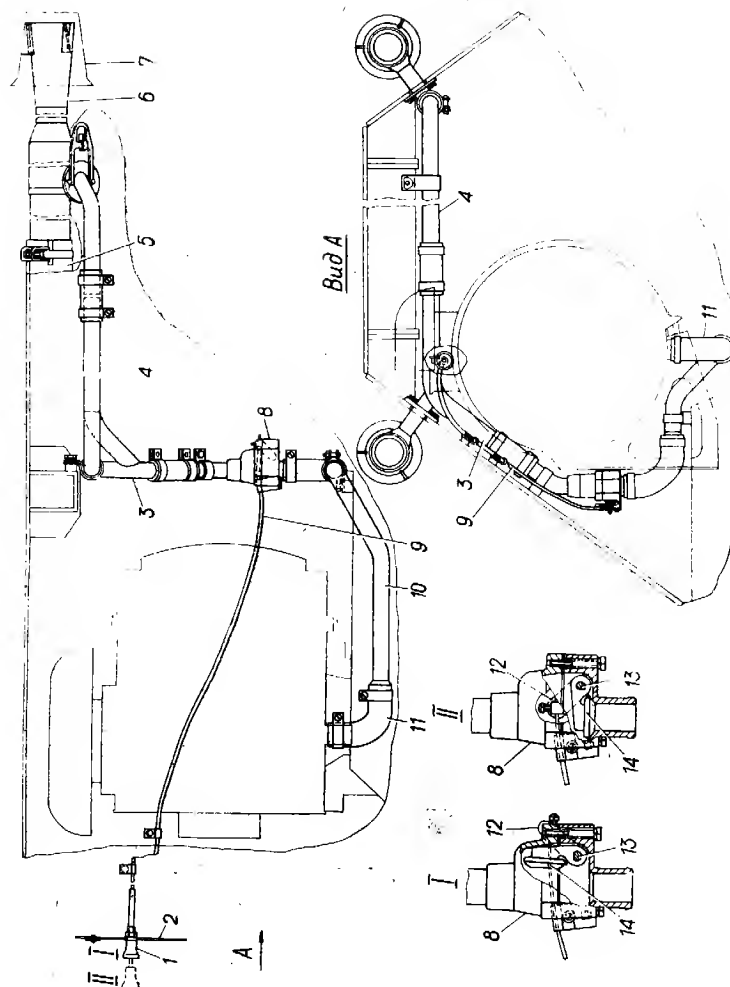


Рис. 7.40. Устройство пылеудаления:

1 — сопло; 2 — корпус эжектора; 3 и 10 — отводящие трубы; 4 — разделительная труба; 5 — глушитель; 6 — эжектор пылеудаления; 7 — тяга клапана; 8 — клапанный механизм; 9 — тяга клапана; 11 — закрытое положение клапана; 12 — рычаг; 13 — рычаг; 14 — клапан

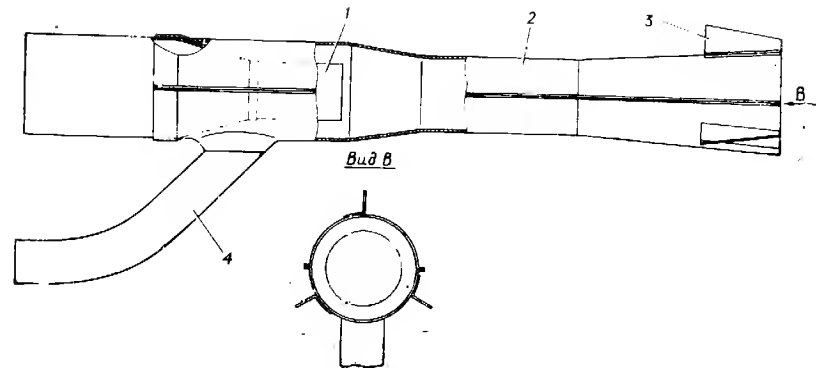


Рис. 7.41. Эжектор пылеудаления:

1 — сопло; 2 — корпус эжектора; 3 — упор; 4 — пылеотводящая трубка

Управлять клапаном рукояткой 1, расположенной с правой стороны перегородки отделения силовой установки со стороны боевого отделения.

Клапан 14 имеет два положения: ОТКРЫТ и ЗАКРЫТ. Клапан закрывать только при преодолении водных преград. После преодоления водной преграды клапан обязательно открыть.

### 7.3.4. ТУРБОКОМПРЕССОРЫ

Турбокомпрессоры предназначены для увеличения массового заряда воздуха в цилиндрах двигателя за счет использования энергии отработавших газов.

Турбокомпрессоры установлены непосредственно на выпускных коллекторах по одному на каждый ряд цилиндров.

Устройство турбокомпрессора показано на рис. 7.42.

Из выпускных коллекторов выпускные газы поступают на колесо турбины, заставляя его вращаться, а затем через систему выпуска выбрасываются в атмосферу.

Смазка подшипника — циркуляционная под давлением от общей системы смазки двигателя. Подвод масла к турбокомпрессору осуществляется через металлические трубопроводы с внутренним диаметром 8 мм, которые присоединяются к переходнику 5.

Сливать масло из турбокомпрессора в картер маховика двигателя через отверстие в корпусе подшипников и соединительные патрубки.

Вращающий момент с колеса турбины через вал передается на колесо компрессора, которое нагнетает очищенный в фильтре воздух по впускным трубопроводам и далее в цилиндры двигателя.

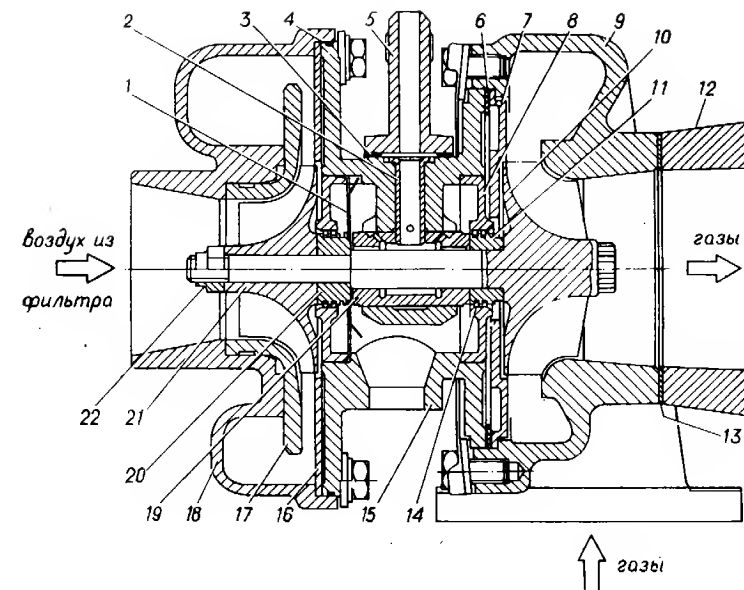


Рис. 7.42. Турбокомпрессор:

1 — маслосбрасывающий экран; 2 — фиксатор; 3, 6 и 13 — прокладки; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — переходник; 7 — экран; 8 — крышка уплотнения; 9 — корпус турбины; 10 — ротор; 11 — втулка-кольцедержатель; 12 — выпускной коллектор; 14 — уплотнительное кольцо; 15 — корпус подшипников; 16 — экран корпуса компрессора; 17 — вставка диффузора; 18 — корпус компрессора; 19 — подшипник; 20 — маслоотражатель; 21 — колесо компрессора; 22 — гайка крепления колеса компрессора

### 7.3.5. ВПУСКНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Впускные трубопроводы отлиты из алюминиевого сплава и крепятся на боковых поверхностях головок цилиндров со стороны развала при помощи болтов и стальных ввертышей через уплотнительные паронитовые прокладки. Впускные трубопроводы обоих рядов цилиндров соединены патрубками с впускными каналами головок цилиндров.

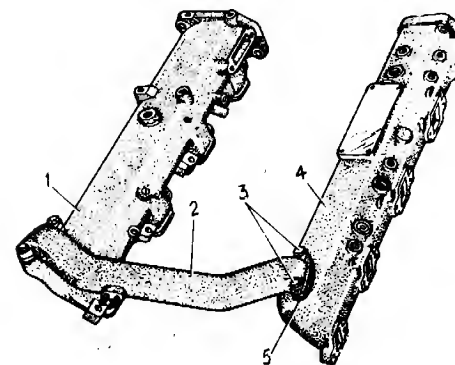
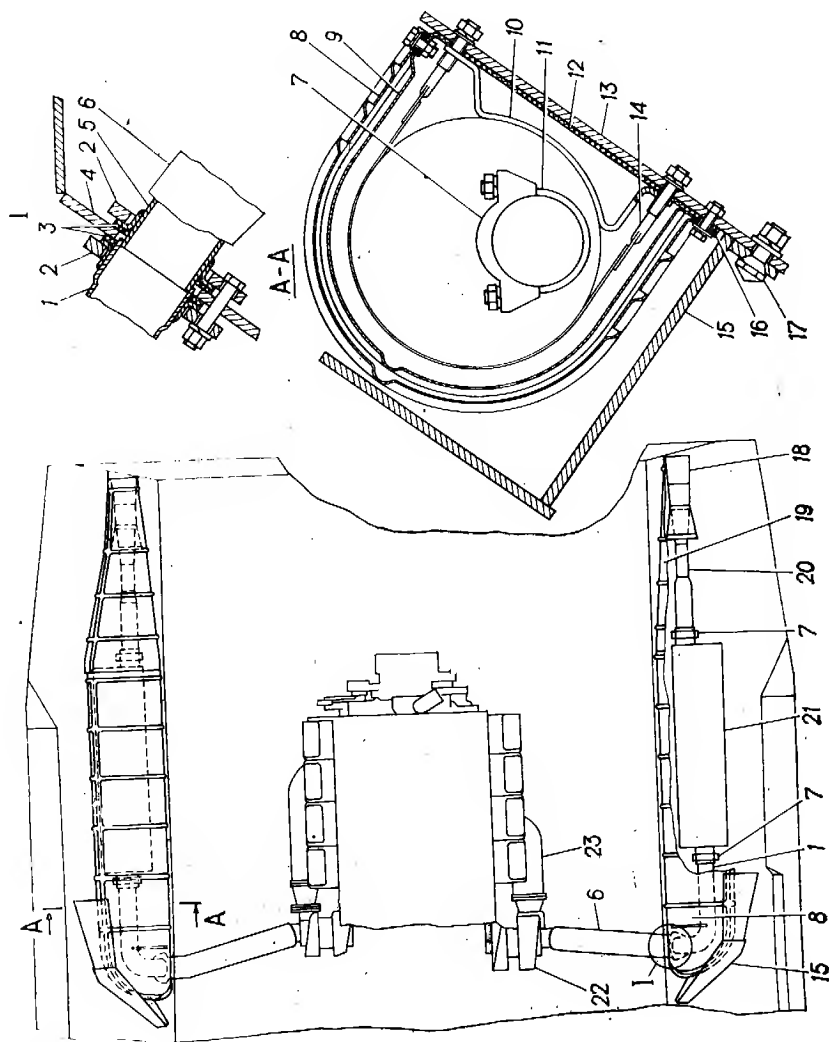


Рис. 7.43. Впускные трубопроводы:

1 и 4 — правый и левый впускные трубопроводы; 2 — объединительный патрубок; 3 — шпильки; 5 — резиновая прокладка

Рис. 7.44. Устройство для выпуска отработавших газов:

1 — боковой патрубок; 2 — накладной фланец; 3 — прокладка; 4 и 13 — листы корпуса; 5 — приемная труба; 6 — термоизоляция; 7 — хомут; 8 — наружный кожух; 9 — внутренний кожух; 10 — опора; 11 — стремянка хомута; 12 — асбестовая прокладка; 14 — стремянка; 15 — защитное ограждение; 16 — паронитовая прокладка; 17 — болт; 18 — эжектор охлаждения кожухов; 19 — ограждение эжектора; 20 — эжектор пылеудаления; 21 — глушитель; 22 — турбокомпрессор; 23 — коллектор



Впускные трубопроводы левой и правой половин блока соединены между собой объединительным патрубком. Патрубок 2 (рис. 7.43) крепится к фланцам трубопроводов 1 и 4 шпильками 3. Стык фланцев уплотняется резиновой прокладкой 5 толщиной 4 мм.

### 7.3.6. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Устройство состоит из двух коллекторов 23 (рис. 7.44), двух приемных труб 5 с гибкими металлорукавами и двух глушителей 21, на выпускные патрубки которых установлены эжекторы 20 пылеудаления. На выходе отработавших газов из эжекторов пылеудаления установлены эжекторы 18 для охлаждения наружного 8 и внутреннего 9 кожухов глушителей и снижения температуры газов.

Приемные трубы состоят из гибкого металлорукава, патрубков с фланцами и термоизоляции. Гибкие металлорукава компенсируют колебания двигателя и температурные деформации деталей.

Глушители закреплены снаружи на опорах 10 стремянками 14 и соединены боковыми патрубками 1 (правым и левым) с приемными трубами 5.

Глушители работают по принципу преобразования звуковой энергии в тепловую, что осуществляется установкой на пути газов перфорированных труб, в отверстиях которых поток газов дробится, и последовательно расположенных акустических камер, где пульсации газов затухают.

### 7.3.7. РАБОТА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХОМ

Воздух через воздухозаборник 8 (рис. 7.37) поступает для предварительной очистки в первую ступень фильтра. В результате резкого изменения направления потока воздуха в инерционной решетке крупные частицы пыли отделяются и под действием разрежения в шланге 11 (рис. 7.40), соединенном с эжектором 6, выбрасываются с отработавшими газами в атмосферу. Очищенный предварительно в первой ступени воздух поступает во вторую ступень, где, проникая через поры картона фильтра, оставляет на его поверхности мелкие частицы пыли.

По мере засорения воздушного фильтра возрастает величина разрежения в трубах, вследствие чего индикатор 3 (рис. 7.37) срабатывает, сигнализируя о необходимости промывки или замены фильтрующего элемента.

Очищенный воздух через приемную трубу 4, патрубок 14 и турбокомпрессоры поступает во впускные воздухопроводы, распределяющие воздух по цилиндрам.



### 7.3.8. УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХОМ И УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании системы питания двигателя воздухом и устройства для выпуска отработавших газов, изложен в пп. 27.2.3, 25.1.1. ТО и ИЭ, ч. 2.

#### 7.3.8.1. Обслуживание воздушного фильтра

Для промывки корпуса с инерционной решеткой воздушного фильтра:

— отсоединить от фильтра трубопровод отсоса пыли и воздуха;

— снять фильтр с машины;

— снять крышку фильтра и фильтроэлемент;

— промыть корпус с инерционной решеткой дизельным топливом, а затем горячей водой, продуть сжатым воздухом и просушить;

— собрать фильтр и установить его в машину.

После срабатывания индикатора засоренности воздушного фильтра при проведении ЕТО обслужить бумажный фильтрующий элемент. Методика обслуживания фильтра изложена в инструкции, помещенной на внутренней стороне крышки фильтра. Обслуживание фильтрующего элемента можно проводить продувкой или промывкой не более 6 раз, из них промывкой — не более 2 раз. При наличии на картоне элемента пыли без копоти (элемент серый) продуть элемент сжатым воздухом до полного ее удаления. Во избежание прорыва фильтрующего картона давление сжатого воздуха должно быть не более 196—294 кПа (2—3 кгс/см<sup>2</sup>). Струю воздуха направлять под углом к поверхности внутреннего кожуха фильтрующего элемента и обдуть элемент до полного удаления пыли.

При наличии на картоне копоти и масла промыть элемент в теплой (40—50°С) воде с применением моющих веществ ОП-7, ОП-10 (ГОСТ 8433—57) или бытовых стиральных порошков из расчета 20—25 г на 1 л воды, погружая его на полчаса в раствор с последующим интенсивным вращением или окуная в течение 10—15 мин. После промывания прополоскать элемент в чистой воде и просушить.

После каждого обслуживания элемента или при установке нового тщательно проверить его на герметичность подсветкой перископной лампой изнутри. При наличии разрывов картона и отставания крышек от фильтрующей шторы элемент заменить.

Уплотнение элемента в корпусе воздушного фильтра и целостность элемента проверять в следующем порядке:

— снять крышку воздушного фильтра и, отвернув гайку крепления элемента, снять его;

— очистить торцы фильтрующего элемента от пыли, убедиться в наличии равномерного пятна контакта уплотнительных прокла-

док в корпусе фильтра, а также в отсутствии следов пыли внутри элемента;

— при обнаружении видимых следов прохождения неочищенного воздуха заменить фильтрующий элемент, убедившись в плоскостности дна фильтра и поджимной крышки фильтрующего элемента.

#### 7.3.8.2. Проверка индикатора засоренности воздушного фильтра

Точность показаний индикатора засоренности воздушного фильтра проверять при подготовке машины к летней эксплуатации. Отклонение величины разрежения при срабатывании индикатора засоренности не должно быть более чем  $\pm 50$  мм вод. ст. от установочной нормы для индикатора (700 мм вод. ст.). Величину разрежения при срабатывании индикатора определять в стендовых условиях при установке его в рабочее положение (вертикально). К трубке, по которой к индикатору поступает измеряемое разрежение, подключить водяной пьезометр или вакуумметр с пределами измерения разрежений 0—9,8 кПа (0—0,1 кгс/см<sup>2</sup>). Увеличивать разрежение от 0 со скоростью не более 15 мм вод. ст. в секунду до момента срабатывания индикатора. Если отклонение величины срабатывания индикатора от нормы превысит  $\pm 50$  мм вод. ст., индикатор заменить.

Перед установкой на двигатель перевести сигнальный флажок индикатора в исходное положение (рабочее), повернув диск с накаткой до упора в направлении, указанном стрелкой.

#### 7.3.8.3. Рекомендации по устранению характерных неисправностей воздушного тракта

При нарушении герметичности в соединениях тракта надежно затянуть хомуты. При установке резиновых патрубков, прокладок, шлангов использовать герметизирующие составы типа уплотнительной пасты, белил и т. п.

Резиновые шланги, патрубки и прокладки с трещинами и разрывами заменить.

Некруглости посадочных поверхностей под резиновые шланги и патрубки на штампованных трубопроводах устранить правкой.

### 7.4. СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки предназначена для размещения масла и подачи его к трущимся поверхностям деталей и узлов двигателя с целью уменьшения их износа и отвода от них тепла.

Система смазки циркуляционная, комбинированная, с «мокрым» картером.

Из поддона 10 (рис. 7.45) через маслоприемник масло поступает в секции 12 и 13 масляного насоса; из нагнетательной секции 13

через канал в стенке блока масло поступает в полнопоточный фильтр 16 очистки масла, где оно очищается двумя фильтрующими элементами. Затем масло поступает в главную масляную магистраль 17, откуда по каналам в блоке и головках цилиндра — к коренным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распре-

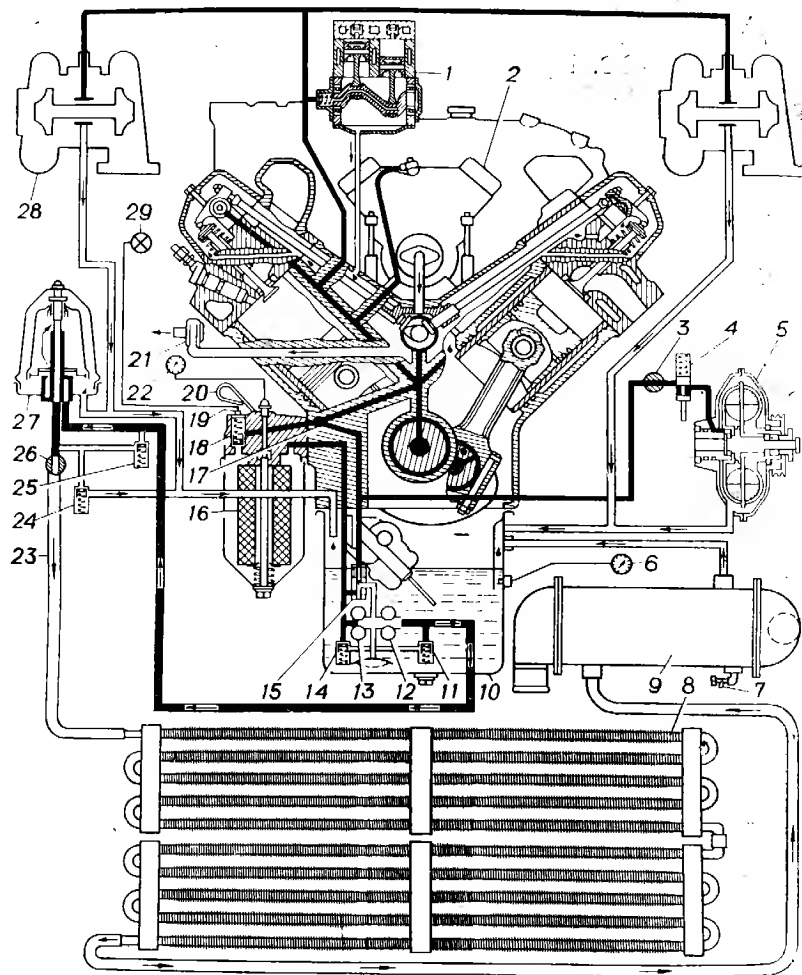


Рис. 7.45. Схема системы смазки:

1 — компрессор; 2 — топливный насос высокого давления; 3 — кран включения гидромфты; 4 — термосилового датчик; 5 — гидромфта привода вентилятора; 6 — указатель температуры масла; 7 — сливной кран; 8 — масляный радиатор; 9 — масляный теплообменник; 10 — поддон масляного картера; 11 — предохранительный клапан радиаторной секции; 12 — радиаторная секция масляного насоса; 13 — нагнетательная секция масляного насоса; 14 — предохранительный клапан нагнетательной секции; 15 — клапан системы смазки; 16 — полнопоточный фильтр очистки масла; 17 — главная масляная магистраль; 18 — перепускной клапан полнопоточного фильтра; 19 — датчик сигнализатора засоренности фильтроэлементов; 20 — указатель уровня масла; 21 — сапун; 22 — манометр; 23 — шланг; 24 — сливной клапан центробежного фильтра; 25 — перепускной клапан центробежного фильтра; 26 — кран включения масляных радиаторов; 27 — фильтр центробежной очистки масла; 28 — турбокомпрессор; 29 — сигнальная лампа засоренности масляного фильтра

делительного вала, втулкам коромысел и верхним наконечникам штанг толкателей. К шатунным подшипникам коленчатого вала масло подается по отверстиям внутри вала от ближайшей коренной шейки. Масло, снимаемое со стенок цилиндра маслосъемным кольцом, отводится в поршень и смазывает опоры поршневого пальца в бобышках и подшипник верхней головки шатуна. Через каналы в передней стенке блока цилиндров и картера маховика масло под давлением поступает к подшипникам компрессора 1, через каналы в задней стенке блока — к подшипникам топливного насоса 2 высокого давления. Из магистрали 17 предусмотрен отбор масла к термосиловому датчику 4 гидромфты, который установлен на заднем торце блока и управляет работой гидромфты 5 привода вентилятора.

Из радиаторной секции 12 масляного насоса масло поступает к центробежному фильтру 27, а также в радиаторы 8, масляный теплообменник 9 и затем сливается в поддон. При закрытом кране 26 масло из центробежного фильтра через сливной клапан 24 сливается в поддон, минуя радиаторы и теплообменник.

Остальные детали и узлы двигателя смазываются разбрызгиванием и масляным туманом.

#### 7.4.1. МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН

Масляный поддон 11 (рис. 7.4) — стальной, штампованный, имеет в средней части перегородку. Для подогрева масла при низких температурах к поддону приварен кожух, образующий полость для прохождения горячих газов из котла предпускового подогревателя.

Поддон крепится к блоку цилиндров болтами с пружинными шайбами.

Между поддоном и блоком установлена герметизирующая резинопровковая прокладка.

Сливать масло из картера двигателя через имеющийся в поддоне клапан, устройство которого аналогично клапану слива топлива из топливного бака, изображенного на рис. 7.22.

#### 7.4.2. МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос 14 (рис. 7.4) закреплен на нижней плоскости блока цилиндров. Привод насоса осуществлен от шестерни 2 (рис. 7.8) коленчатого вала двигателя. Нагнетающая секция насоса подает масло в главную магистраль двигателя, радиаторная секция — в центробежный фильтр, радиаторы и масляный теплообменник.

В корпусах секций 1 (рис. 7.46) и 5 установлены предохранительные клапаны 11 и 18, отрегулированные на давление открытия 834—932 кПа (8,5—9,5 кгс/см<sup>2</sup>) и предназначенные для ограничения максимального давления масла на выходе из секций на-

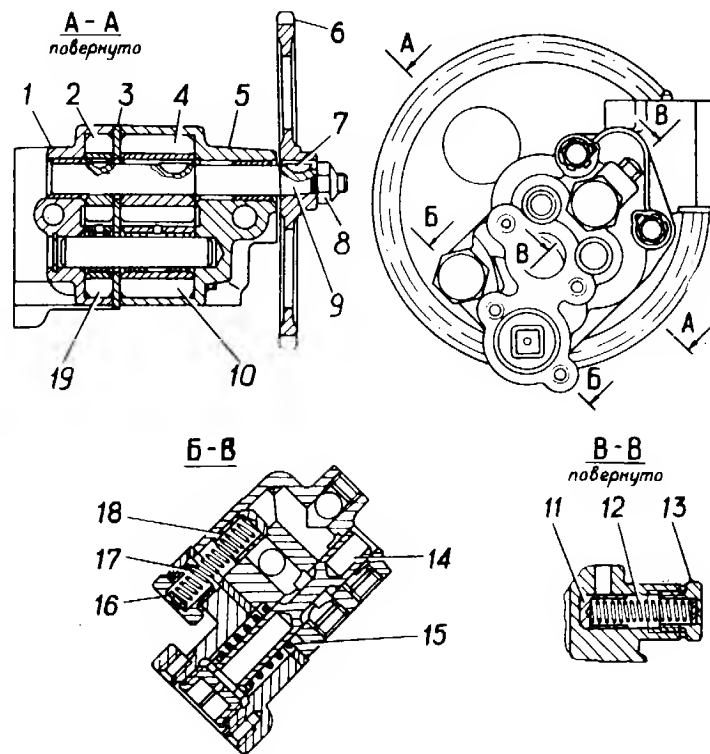


Рис. 7.46. Масляный насос:

1 — корпус радиаторной секции; 2 — ведущая шестерня радиаторной секции; 3 — прокладка; 4 — ведущая шестерня нагнетающей секции; 5 — корпус нагнетающей секции; 6 — ведомая шестерня привода насоса; 7 — шпонка; 8 — гайка; 9 — валик ведущих шестерен; 10 — ведомая шестерня нагнетающей секции; 11 — предохранительный клапан радиаторной секции; 12, 15 и 17 — пружины; 13 — пробка клапана; 14 — клапан системы смазки; 16 — пробка клапана; 18 — предохранительный клапан нагнетающей секции; 19 — ведомая шестерня радиаторной секции

соса, и клапан 14 системы смазки, поддерживающий давление 392—539 кПа (4—5,5 кгс/см<sup>2</sup>) в главной масляной магистрали двигателя.

#### 7.4.3. ПОЛНОПОТОЧНЫЙ ФИЛЬТР ОЧИСТКИ МАСЛА

Полнопоточный фильтр 8 (рис. 7.5) очистки масла установлен на блоке цилиндров. Устройство фильтра показано на рис. 7.47.

В корпусе фильтра установлен перепускной клапан, который пропускает неочищенное масло в главную магистраль при низкой его температуре или значительном засорении фильтрующих элементов.

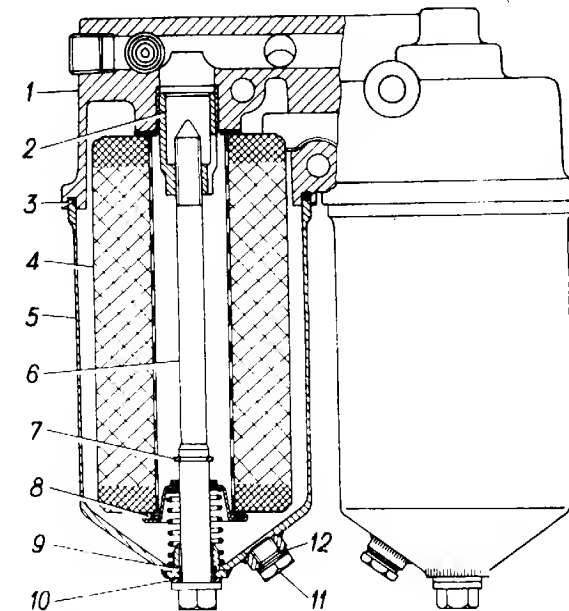


Рис. 7.47. Полнопоточный фильтр очистки масла:

1 — корпус; 2 — втулка корпуса; 3, 8 и 12 — прокладки; 4 — фильтрующий элемент; 5 — стакан; 6 — стяжной болт; 7 — стопорное кольцо; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — шайба; 11 — сливная пробка

На корпусе фильтра установлены датчик засоренности фильтро-элементов, датчик давления масла и датчик сигнализации о недопустимом понижении давления в главной магистрали.

Сведения о датчиках изложены в п. 7.4.8.

#### 7.4.4. ФИЛЬТР ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ОЧИСТКИ МАСЛА

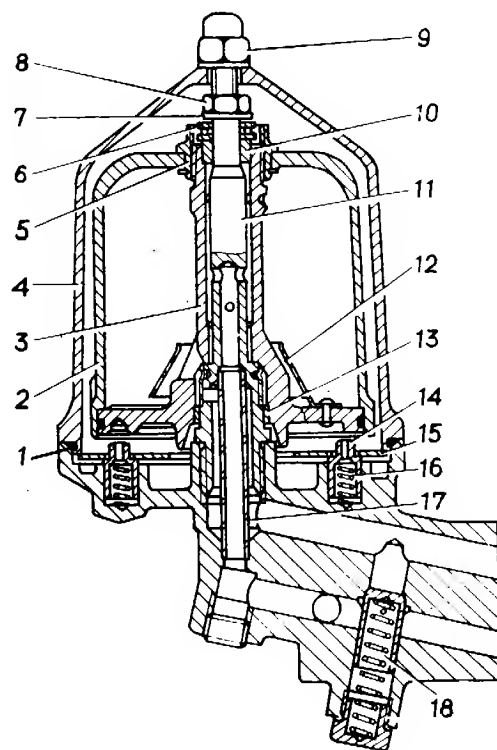
Фильтр 1 (рис. 7.6) центробежной очистки масла установлен на блоке цилиндров двигателя.

Масло из радиаторной секции насоса под давлением подается в фильтр.

Ротор 3 (рис. 7.48) в сборе с колпаком 2 приводится во вращение струей масла, вытекающей из щели-сопла в оси 11 ротора, а также реактивными силами, возникающими при выходе масла из ротора в канал оси через сопла.

Под действием центробежных сил механические частицы отбрасываются к стенкам колпака ротора и задерживаются, а очищенное масло через отверстие в оси ротора и трубку 17 поступает в масляные радиаторы или при перекрытом кране 26 (рис. 7.45) через перепускной клапан 18 (рис. 7.48) в корпусе фильтра, отрегулированный на давление 49—69 кПа (0,5—0,7 кгс/см<sup>2</sup>), в картер двигателя.

Перепускной клапан 25 (рис. 7.45), установленный в корпусе фильтра, отрегулирован на давление 588—637 кПа (6—6,5 кгс/см<sup>2</sup>) и ограничивает максимальное давление масла перед его входом в фильтр.



**Рис. 7.48.** Фильтр центробежной очистки масла:

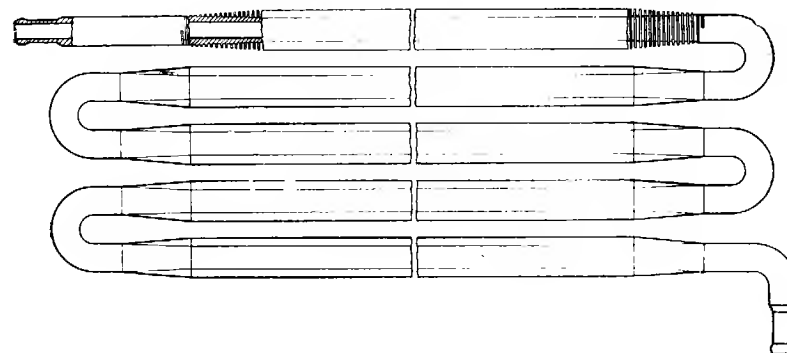
1 — уплотняющая прокладка; 2 — колпак; 3 — ротор; 4 — наружный колпак фильтра; 5 — гайка; 6 — упорный шарикоподшипник; 7 — упорная шайба; 8 — гайка крепления ротора; 9 — гайка крепления колпака фильтра; 10 — верхняя втулка ротора; 11 — ось ротора; 12 — экран; 13 — нижняя втулка ротора; 14 — палец стопора; 15 — пластина стопора; 16 — пружина стопора; 17 — трубка отвода масла; 18 — перепускной клапан

Во избежание нарушения балансировки при обслуживании фильтра на роторе и колпаке нанесены метки, которые необходимо совмещать при сборке фильтра.

#### 7.4.5. МАСЛЯНЫЕ РАДИАТОРЫ

Масляные радиаторы (рис. 7.49) служат для охлаждения масла двигателя при движении машины на суше. На машине установлены два масляных радиатора, которые закреплены на радиаторе системы охлаждения. Оба радиатора одинаковы по конструкции и взаимозаменяемы. Схема включения радиаторов в систему показана на рис. 7.45 и 7.52.

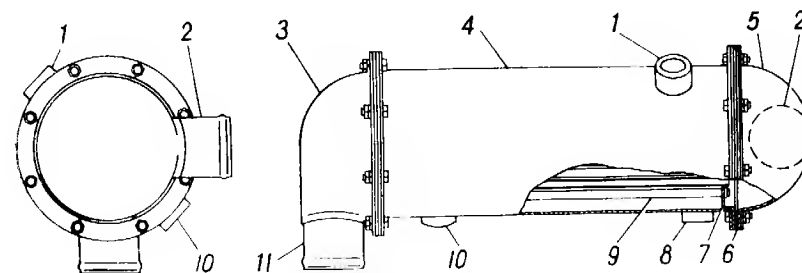
Радиатор выполнен из оребренной алюминиевой трубки.



**Рис. 7.49.** Масляный радиатор

#### 7.4.6. МАСЛЯНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК

Масляный теплообменник (рис. 7.50) служит для охлаждения масла двигателя при движении машины на плаву. Схема включения теплообменника в систему показана на рис. 7.45 и 7.52.



**Рис. 7.50.** Масляный теплообменник:

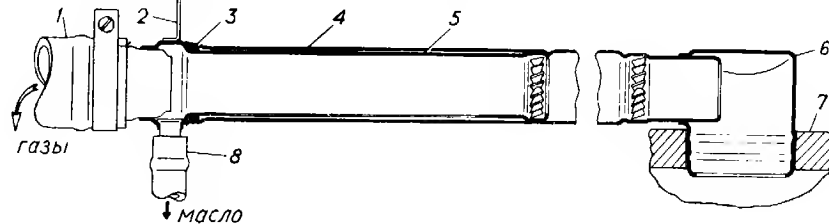
1 и 10 — штуцера для подвода и отвода масла; 2 — патрубок для отвода забортной воды; 3 и 5 — крышки теплообменника; 4 — корпус; 6 — прокладка; 7 — решетчатая перегородка; 8 — штуцер сливного крана; 9 — охлаждающая трубка; 11 — патрубок для подвода забортной воды

При движении машины на плаву забортная вода поступает через патрубок 11 внутрь масляного теплообменника, проходит по трубкам и охлаждает масло, омывая внешние стенки трубок.

Для слива масла из теплообменника предусмотрен краник 7 (рис. 7.45).

#### 7.4.7. ВЕНТИЛЯЦИЯ КАРТЕРА

Вентиляция картера предотвращает возможность повышения давления в картере двигателя, препятствует старению масла и коррозии металла под действием отработавших газов, проникающих в картер.



**Рис. 7.51.** Сапун вентиляции картера:

1 — шланг отвода газов; 2 — кронштейн; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — наружная труба; 5 — внутренняя труба; 6 — стакан; 7 — блок цилиндров; 8 — маслосливной шланг

Вентиляция картера — открытая, без отсоса газов. Картерные газы проходят через сапун (рис. 7.51), отделяющий частицы масла от вытесняемых газов.

#### 7.4.8. ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ

Для контроля за состоянием и работой системы смазки в машине установлены указатели температуры и давления масла, а также сигнализаторы аварийного давления масла и засоренности масляного фильтра.

В корпусе масляного фильтра установлен датчик 19 (рис. 7.45) сигнализатора засоренности фильтроэлементов, датчик манометра 22 давления и датчик сигнализации о недопустимом понижении — менее 69 кПа ( $0,7 \text{ кгс/см}^2$ ) — давления масла в главной магистрали.

Степень засоренности фильтроэлементов можно определить по прогревом до эксплуатационных температур двигателя при частоте вращения 2600 об/мин. Свечение лампочки **МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР**, установленной на щитке приборов механика-водителя, указывает на необходимость замены фильтроэлементов.

О недопустимом падении давления масла в главной магистрали сигнализирует свечение лампочки **ДАВЛЕНИЕ МАСЛА** на щитке приборов механика-водителя.

#### 7.4.9. УХОД ЗА СИСТЕМОЙ СМАЗКИ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании системы смазки двигателя, изложен в пп. 25.1.1, 25.2.1, 27.1.1, 27.2.1 и 27.2.3 ТО и ИЭ, ч. 2.

##### 7.4.9.1. Проверка уровня и замена масла в двигателе

При проверке уровня масла машина должна находиться на горизонтальной площадке. Уровень масла проверять через 4—5 мин после остановки двигателя по меткам указателя уровня масла. Уровень должен быть между метками В и Н на указателе 2 (рис. 7.6) уровня (щупе). Если уровень масла доходит только

до метки Н или ниже ее, дозаправить масло до метки В. Для дозаправки масла от метки Н до метки В требуется 3,5 л масла.

Заменять масло в двигателе после прогрева двигателя, пока масло не остыло.

Сливать масло из картера двигателя с помощью приспособления из ЗИП машины, которое применяется для слива топлива из топливных баков (см. рис. 7.36).

Для замены масла:

— вывернуть пробку 13 (рис. 4.3) в днище машины под картером двигателя и установить под это отверстие емкость для сливаемого масла;

— через отверстие в днище открыть маслосливную пробку в поддоне картера двигателя и с помощью приспособления (рис. 7.36) слить масло в емкость;

— открыть крышки люков над отделением силовой установки;

— открыть сливной краник 7 (рис. 7.45) и слить остаток масла из масляного теплообменника в подставленную емкость, после чего закрыть краник;

— закрыть маслосливную пробку и пробку отверстия в днище корпуса;

— открыть крышку 3 (рис. 7.6) маслосливной горловины;

— установить в маслосливную горловину приспособление (патрубок) из ЗИП машины и залить свежее масло в картер двигателя до нормы;

— закрыть крышку маслосливной горловины;

— пустить двигатель на 2—3 мин, после чего остановить его;

— проверить уровень масла через 4—5 мин после остановки двигателя и при необходимости дозаправить до нормы, после чего закрыть крышки над отделением силовой установки.

##### 7.4.9.2. Замена фильтрующих элементов полнопоточного масляного фильтра

Для замены:

— отвернуть сливные пробки 11 (рис. 7.47) и слить масло в подставленную емкость;

— отвернуть болт 6 и снять стакан 5;

— вынуть фильтрующий элемент 4 из стакана;

— в том же порядке снять второй стакан и вынуть фильтрующий элемент;

— промыть в дизельном топливе стаканы фильтров;

— заменить фильтрующие элементы и собрать фильтры;

— проверить на работающем двигателе, нет ли течи в соединениях фильтров. При наличии подтекания убедиться в правильности установки прокладки 3 и подтянуть болты 6 стаканов;

— проверить уровень масла и при необходимости дозаправить до нормы.

#### 7.4.9.3. Промывка фильтра центробежной очистки масла

Для промывки:

- отвернуть гайку 9 (рис. 7.48) колпака фильтра и снять колпак 4;
  - повернуть колпак 2 ротора вокруг оси так, чтобы пальцы 14 вошли в отверстия ротора;
  - отвернуть гайку 5 крепления колпака ротора и снять колпак;
  - удалить осадок из колпака фильтра и промыть его в дизельном топливе;
  - проверить затяжку гайки 8 крепления ротора на оси, и при необходимости подтянуть ее моментом  $79\text{--}88\text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $8\text{--}9\text{ кгс}\cdot\text{м}$ ).
- Не снимать ротор** при обслуживании фильтра;
- надеть колпак на ротор, совместив метки на колпаке и роторе;
  - навернуть гайку 5 колпака и затянуть моментом  $20\text{--}29\text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $2\text{--}3\text{ кгс}\cdot\text{м}$ );
  - отжать планку стопорного устройства и проверить вращение ротора на оси. Ротор должен вращаться легко, без заеданий;
  - проверить состояние уплотняющей прокладки 1 наружного колпака фильтра. При необходимости, заменить прокладку;
  - надеть наружный колпак 4, установить гайку 9 и затянуть ее моментом  $20\text{--}29\text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $2\text{--}3\text{ кгс}\cdot\text{м}$ );
  - пустить двигатель и проверить, нет ли течи масла из соединений.

### 7.5. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения (рис. 7.52) предназначена для отвода избыточного тепла от деталей двигателя, соприкасающихся с горячими газами, и поддержания температуры этих деталей в необходимых пределах.

Система охлаждения — жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

Радиаторы, расширительный бачок, вентилятор и его кожух объединены в отдельный агрегат, который крепится в кормовой части машины за двигателем на четырех резиновых опорах.

#### 7.5.1. РАДИАТОР

На машине установлен трубчато-ленточный, шестирядный радиатор из алюминиевых сплавов.

Радиатор служит для рассеивания в окружающую среду тепла, отводимого охлаждающей жидкостью от деталей двигателя.

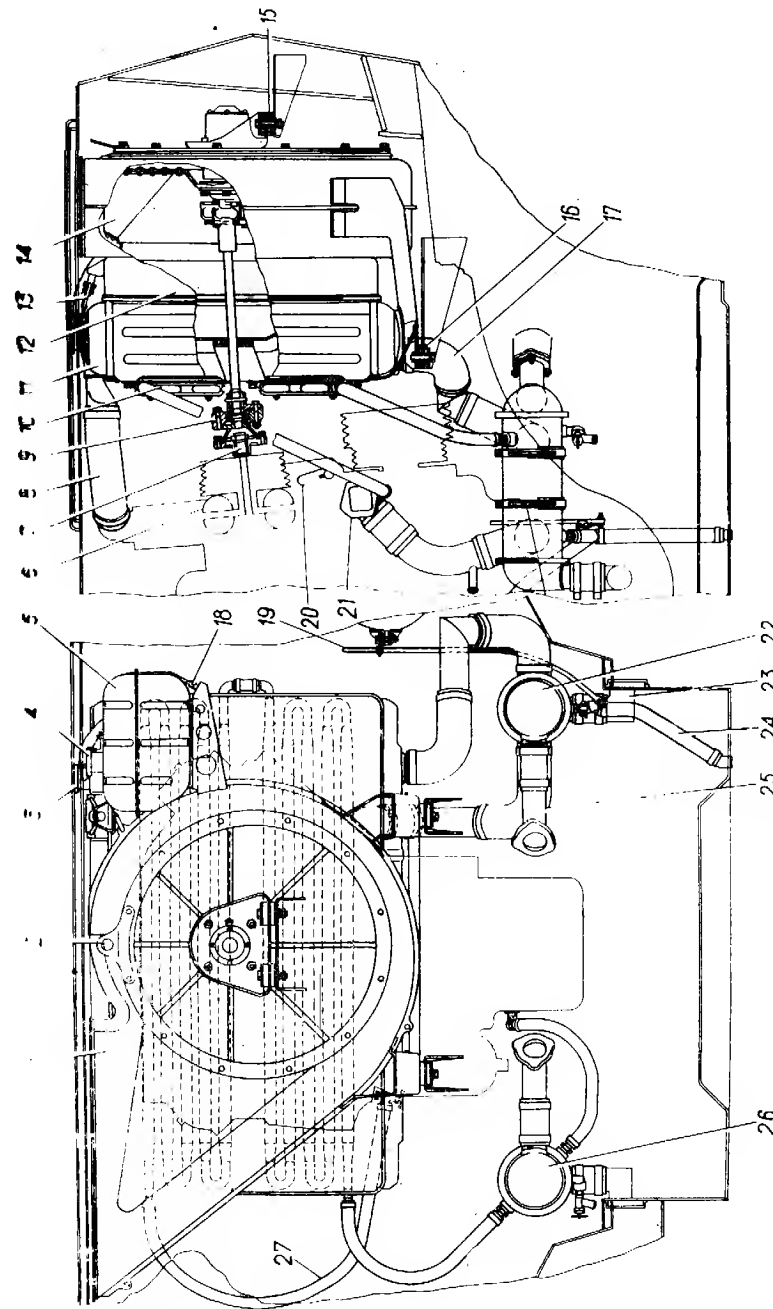


Рис. 7.52. Система охлаждения двигателя.

1 — кожух вентилятора; 2 — захват кожуха; 3 — заливная горловина радиатора; 4 — расширительный бачок; 5 — муфта привода вентилятора; 6 — гидромуфта; 7 — ведущий вал гидромуфты; 8 — подводящий шланг радиатора; 9 — муфта привода вентилятора; 10 — расширительный бачок; 11 — радиатор; 12 — нагнетающая кожура вентилятора; 13 — хомут крепления радиатора; 14 — хомут крепления радиатора; 15 — тяга управления вентилятором; 16 — опора радиатора; 17 — отводящий шланг радиатора; 18 — хомут крепления радиатора; 19 — тяга управления вентилятором; 20 — рукоятка включения гидромуфты; 21 — патрубок отвода жидкости к водяному насосу; 22 — водяной теплообменник; 23 — подводящий патрубок теплообменника; 24 — шланг слива жидкости из теплообменника; 25 — отводящий патрубок теплообменника; 26 — масляный теплообменник; 27 — подводящий шланг к верхнему левому радиатору.

Радиатор состоит из правой 6 (рис. 7.53) и левой 3 сердцевин, верхнего 4 и нижнего 9 бачков. Каждая сердцевина состоит из охлаждающих трубок, гофрированных лент и боковых пластин 1, 10 и 11, увеличивающих жесткость радиатора.

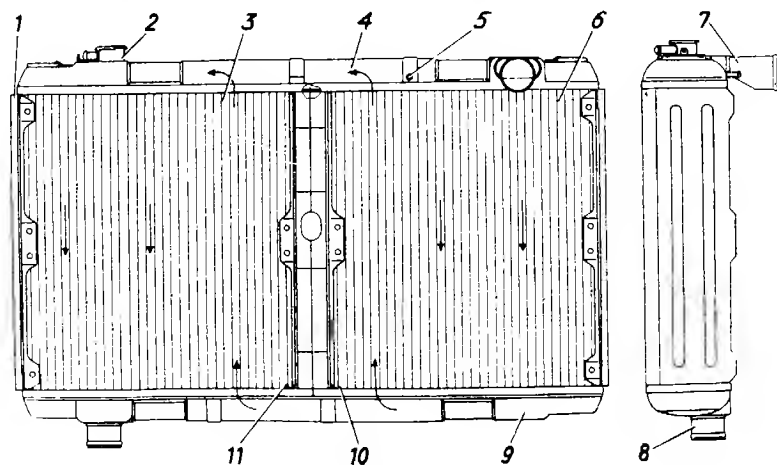


Рис. 7.53. Радиатор:

1, 10 и 11 — боковые пластины; 2 — заправочная горловина; 3 и 6 — сердцевины; 4 — верхний бачок; 5 — паропроводящая трубка; 7 — подводящий патрубок; 8 — отводящий патрубок; 9 — нижний бачок

На верхнем бачке радиатора имеются подводящий патрубок 7, заправочная горловина 2 и паропроводящая трубка 5.

На нижнем бачке радиатора приварен отводящий патрубок 8. Внутренняя полость каждого бачка радиатора разделена перегородками на два отсека. Поэтому охлаждающая жидкость делает в радиаторе три хода, что способствует лучшему рассеиванию тепла в окружающую среду. В средней части радиатора имеется отверстие для вала привода вентилятора.

Радиатор установлен на двух резиновых подушках на раме и крепится к кожуху вентилятора двумя хомутами 13 (рис. 7.52).

## 7.5.2. ТЕПЛООБМЕННИК

Теплообменник служит для отвода тепла от охлаждающей жидкости в забортную воду при движении машины на плаву.

Снизу к корпусу теплообменника припаян фланец 10 (рис. 7.54) сливного краника. Теплообменник крепится двумя стяжными хомутами к кронштейну, приваренному с правой стороны к балке задней подвески двигателя. При движении машины на плаву забортная вода поступает через патрубок 11 внутрь теплообменника, проходит по трубкам и охлаждает жидкость системы охлаждения, поступающую в корпус 5 через патрубок 3.

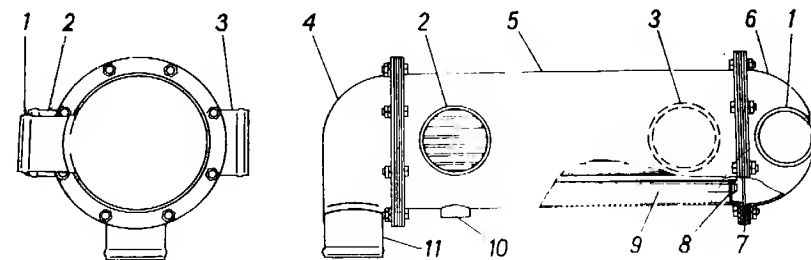


Рис. 7.54. Теплообменник системы охлаждения

1 — патрубок отвода забортной воды; 2 — патрубок отвода охлаждающей жидкости; 3 — патрубок подвода охлаждающей жидкости; 4 и 6 — крышки; 5 — корпус; 7 — прокладка; 8 — решетчатая перегородка; 9 — охлаждающая трубка; 10 — фланец сливного краника; 11 — патрубок подвода забортной воды

## 7.5.3. ПАРОВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН

Паровоздушный клапан служит для поддержания давления в системе охлаждения в оптимальных пределах, исключающих кипение жидкости при температуре до 105° С. Паровоздушный клапан установлен на заливной горловине 6 (рис. 7.55) верхнего бачка 14 радиатора.

Впускной клапан (воздушный) состоит из чашки 10, упорной шайбы 13, прокладки 11 и соединительного пальца 12.

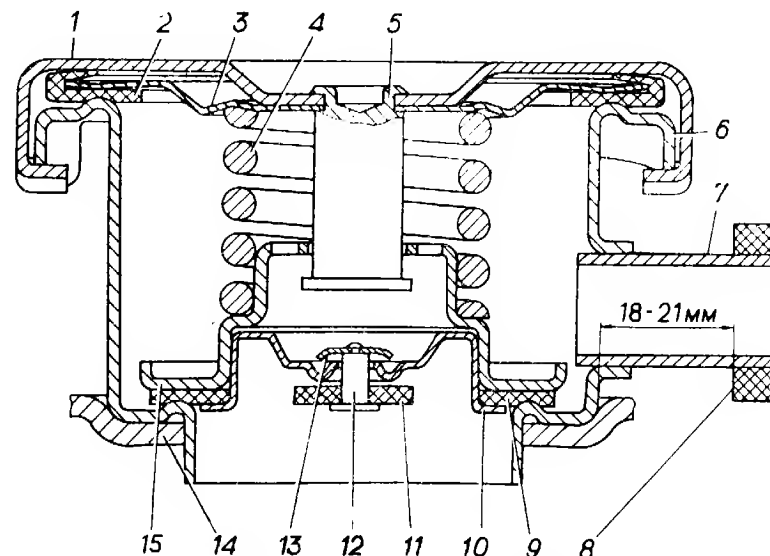


Рис. 7.55. Паровоздушный клапан:

1 — крышка; 2 — прокладка; 3 — тарельчатая пружина; 4 — пружина выпускного клапана; 5 — стойка; 6 — заливная горловина радиатора; 7 — паропроводящая трубка; 8 — паропроводящий шланг; 9 — прокладка выпускного клапана; 10 — чашка выпускного клапана; 11 — прокладка впускного клапана; 12 — палец; 13 — упорная шайба впускного клапана; 14 — верхний бачок радиатора; 15 — чашка

Впускной клапан служит для впуска недостающей охлаждающей жидкости из расширительного бачка в систему охлаждения при разрежении в системе 1—10 кПа (0,01—0,1 кгс/см<sup>2</sup>).

Выпускной клапан (паровой) состоит из чашки 15, пружины 4, прокладки 9.

Выпускной клапан служит для выпуска избытка охлаждающей жидкости из системы охлаждения, когда давление в системе превысит 64—78 кПа (0,65—0,8 кгс/см<sup>2</sup>).

С повышением температуры охлаждающей жидкости в системе повышается давление, возникающее из-за расширения охлаждающей жидкости при нагреве. Если сила давления превысит силу сопротивления пружины 4, то клапан откроется, избыток охлаждающей жидкости или пар выйдет через трубку 7 в расширительный бачок и давление в системе уменьшится. Клапан закроется.

При остывании охлаждающей жидкости в системе охлаждения создается разрежение. Так как впускной клапан не имеет пружины, то под действием наружного атмосферного давления он перемещается вниз (открывается) и охлаждающая жидкость между чашкой и прокладкой впускного клапана возвращается из расширительного бачка в систему охлаждения.

Для отличия паровоздушного клапана от клапанов других марок машин на крышке 1 выбита маркировка «80».

#### 7.5.4. РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

Расширительный бачок служит резервуаром для расширяющейся при нагревании охлаждающей жидкости. Для сообщения расширительного бачка с атмосферой в пробке 3 (рис. 7.56) имеется отверстие.

Расширительный бачок установлен на кронштейне, приваренном к кожуху вентилятора, и крепится стяжной лентой.

#### 7.5.5. ТЕРМОСТАТЫ

Термостаты предназначены для автоматического регулирования теплового режима двигателя.

В системе охлаждения двигателя установлены два термостата с твердым наполнителем и прямым ходом клапана. Они размещены в коробке 11 (рис. 7.66), закрепленной на корпусе-кронштейне гидромфты. На холодном двигателе вход жидкости в радиатор перекрыт клапаном 9 (рис. 7.57), а вход в перепускную трубу к водяному насосу открыт клапаном 11. Охлаждающая жидкость циркулирует, минуя радиатор, что ускоряет прогрев двигателя. При достижении температуры охлаждающей жидкости 78—82° С активная масса 3 (смесь церезина и алюминиевого порошка), заключенная в баллоне 2, плавится, увеличиваясь в объеме. При этом баллон 2 перемещается вниз, открывая клапан 9, а клапан 11 за-

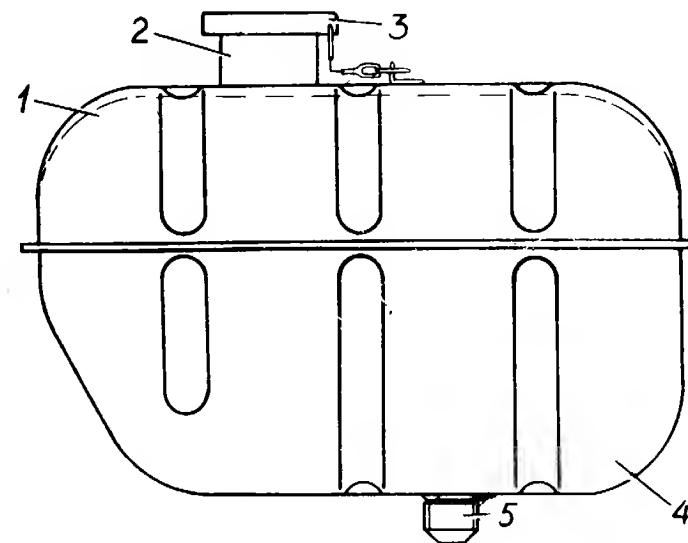


Рис. 7.56. Расширительный бачок:

1 — верхняя половина корпуса бачка; 2 — заправочная горловина; 3 — пробка заправочной горловины; 4 — нижняя половина корпуса бачка; 5 — штуцер для соединения с радиатором

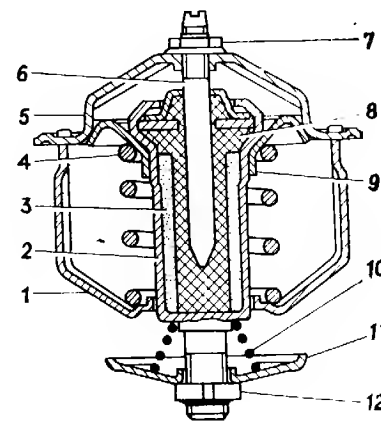


Рис. 7.57. Термостат:

1 и 5 — стойки; 2 — баллон; 3 — активная масса; 4 и 10 — пружины; 6 — шток; 7 и 12 — регулировочные гайки; 8 — резиновая вставка с шайбой; 9 и 11 — клапаны

крывает вход в перепускную трубу к водяному насосу. Охлаждающая жидкость начинает циркулировать через радиатор.

Схема работы термостатов показана на рис. 7.58.

В диапазоне температур от 80 до 93° С клапаны 9 (рис. 7.57) и 11 открыты частично и охлаждающая жидкость циркулирует через радиатор и перепускную трубу на вход насоса. При температуре 91—95° С происходят полное открытие клапана 9 и закрытие клапана 11, при этом вся жидкость циркулирует через радиатор. При



снижении температуры охлаждающей жидкости до  $80^{\circ}\text{C}$  и ниже объем активной массы уменьшается, и клапаны 9 и 11 под действием пружины 4 и 10 занимают первоначальное положение.

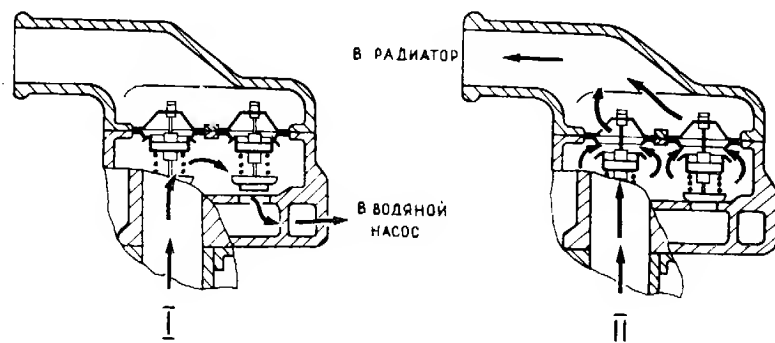


Рис. 7.58. Схема работы термостатов:  
I — термостаты закрыты; II — термостаты открыты

#### 7.5.6. НАСОС

Насос предназначен для создания непрерывного принудительного движения охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

Насос центробежного типа установлен на задней (по ходу машины) части блока цилиндров. На шкив 4 (рис. 7.59) насоса крутящий момент передается ремнями от шкива носка коленчатого вала через шкив гидромукты. Смазывать подшипники насоса через масленку 6 до выхода смазки из контрольного отверстия в корпусе насоса.

Сальник 8, препятствующий вытеканию охлаждающей жидкости из полости насоса, состоит из корпуса 4 (рис. 7.60), резиновой уплотнительной манжеты 3, разжимной пружины 2 и графитового кольца 1 скольжения.

Сальник запрессован в корпусе 10 (рис. 7.59) насоса, графитовое кольцо постоянно прижато к упорному стальному кольцу 9; между упорным кольцом и крыльчаткой установлено уплотнительное резиновое кольцо 12, вставленное в латунную обойму 15. Для контроля исправности торцевого уплотнения в корпусе насоса имеется дренажное отверстие. Заметное подтекание жидкости через это отверстие свидетельствует о неисправности уплотнения насоса. Необходимо помнить, что его закупорка приводит к выходу из строя подшипников.

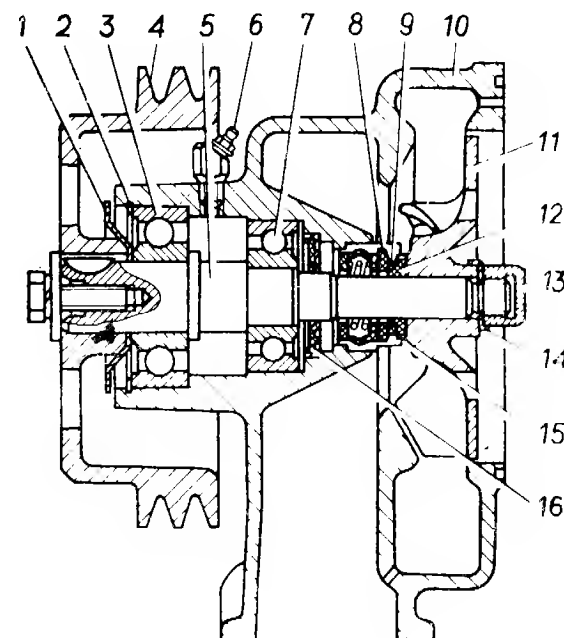


Рис. 7.59. Насос системы охлаждения:

1 — пылеотражатель; 2 — стопорное кольцо; 3 и 7 — шарикоподшипники; 4 — шкив; 5 — валик; 6 — масленка; 8 — сальник; 9 — упорное кольцо; 10 — корпус; 11 — крыльчатка; 12 — уплотнительное кольцо; 13 — колпачковая гайка; 14 — стопорная шайба; 15 — обойма уплотнительного кольца; 16 — манжета

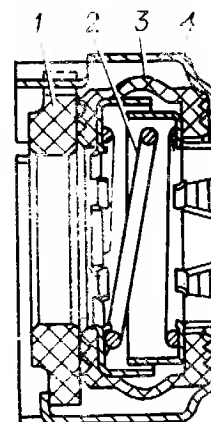


Рис. 7.60. Сальник насоса:

1 — графитовое кольцо; 2 — пружина; 3 — резиновая манжета; 4 — корпус

#### 7.5.7. ВЕНТИЛЯТОР И ЕГО ПРИВОД

В системе охлаждения установлен центробежный вентилятор. Вентилятор служит для создания потока охлаждающего воздуха через радиаторы. Он изготовлен из алюминиевого сплава и рас-

положен в кормовой части машины, в спиральном корпусе воздухоотвода.

Вентилятор 8 (рис. 7.61) крепится болтами к фланцу вала 14, установленного на двух шарикоподшипниках 10 и 16 в литой алюминиевой опоре 19. Опора в сборе с вентилятором через рези-

ность вала вентилятора и ведомого вала гидромукты двигателя. Крутящий момент на ведущую часть гидромукты от коленчатого вала передается ремнями 24.

#### 7.5.7.1. Гидромукта привода вентилятора

Гидромукта 17 (рис. 7.4) предназначена для передачи крутящего момента от коленчатого вала к вентилятору и гашения инерционных нагрузок, которые возникают при резком изменении частоты вращения коленчатого вала. Гидромукта установлена в полости, образуемой корпусом 21 (рис. 7.62) подшипника и корпусом-кронштейном 9.

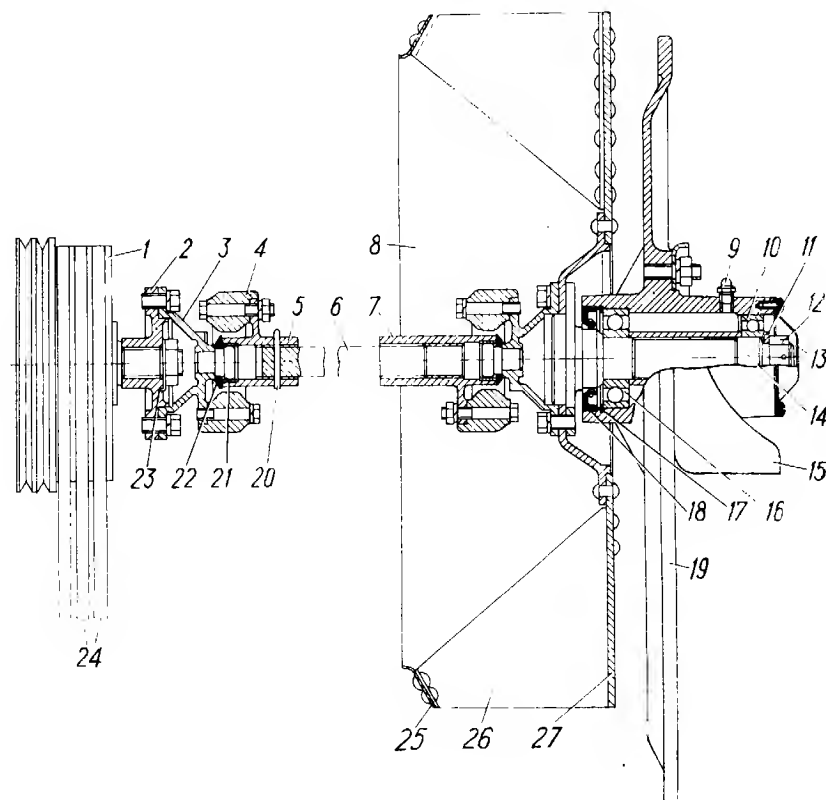


Рис. 7.61. Вентилятор и его привод:

1 — шкив; 2 — ступица привода вентилятора; 3 — фланец; 4 — муфта привода вентилятора; 5 — короткая вилка; 6 — вал привода вентилятора; 7 — длинная вилка; 8 — вентилятор; 9 — пресс-масленка; 10 и 16 — шарикоподшипники; 11 — шайба; 12 — гайка; 13 — крышка; 14 — вал вентилятора; 15 — кронштейн опоры вентилятора; 17 — стопорное кольцо; 18 — сальник; 19 — опора вентилятора; 20 — шплинт; 21 — центрирующий палец; 22 — манжета; 23 — стопорная шайба; 24 — ремни; 25 — направляющее кольцо; 26 — лопатка; 27 — диск вентилятора

новую прокладку крепится к кожуху воздухоотвода. Смазывать подшипники вентилятора через пресс-масленку 29.

Привод вентилятора осуществляется от ступицы 2, закрепленной на ведомом валу гидромукты двигателя. Он состоит из двух резиновых муфт 4, короткой 5 и длинной 7 вилок и шлицевого валика 6. Для фиксации валика в шлицевых отверстиях вилок установлен шплинт 20. Наличие в приводе резиновых муфт с шаровыми элементами центрирующих пальцев 21 компенсирует несоос-

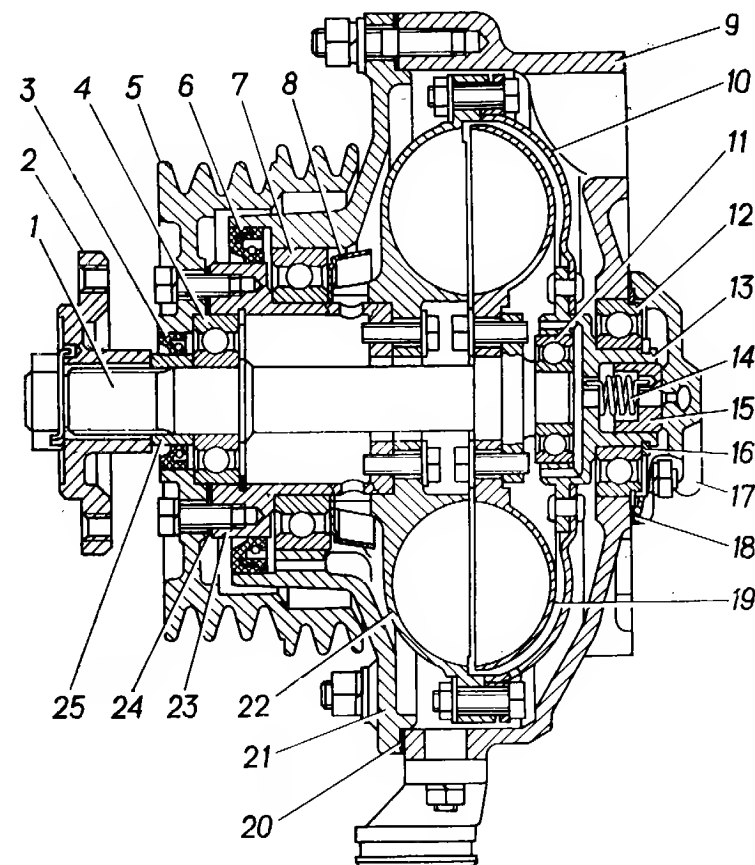


Рис. 7.62. Гидромукта привода вентилятора:

1 — ведомый вал; 2 — ступица привода вентилятора; 3 и 6 — манжеты; 4, 7, 11 и 12 — шарикоподшипники; 5 — шкив привода генератора; 8 — маслоотражатель; 9 — корпус-кронштейн гидромукты; 10 — кожух; 13 — ведущий вал; 14 — пружина уплотнителя; 15 — уплотнитель ведущего вала гидромукты; 16 — упорное пружинное кольцо; 17 — крышка корпуса-кронштейна; 18, 20 и 24 — прокладки; 19 — ведомое колесо; 21 — корпус подшипника; 22 — ведущее колесо; 23 — ступица ведущего колеса; 25 — упорная втулка

Крутящий момент на ведущую часть гидромуфты от коленчатого вала передается ременной передачей через шкив 5. Масло в гидромуфту подводится через торцевой уплотнитель 15 по сверлениям в корпусе-кронштейне и крышке 17. В картер масло сливается через патрубок и крышку блока.

Ведущий вал 13 в сборе с кожухом 10, ведущее колесо 22, ступица 23 и шкив 5, соединенные болтами, составляют ведущую часть гидромуфты, которая вращается в шариковых подшипниках 7 и 12. Ведомое колесо 19 в сборе с валом 1, на котором закреплена ступица 2 привода вентилятора, составляет ведомую часть гидромуфты, вращающуюся в шариковых подшипниках 4 и 11. Гидромуфта уплотнена резиновыми манжетами 3 и 6.

На внутренних торцевых поверхностях ведущего и ведомого колес отлиты радиальные лопасти. Межлопасточное пространство колес образует рабочую полость гидромуфты. Передача крутящего момента с ведущего колеса 22 гидромуфты на ведомое колесо 19 происходит при заполнении рабочей полости маслом. Частота вращения ведомой части зависит от количества масла, поступающего в гидромуфту. Масло в гидромуфту поступает через включатель гидромуфты.

#### 7.5.7.2. Включатель гидромуфты

Включатель гидромуфты (рис. 7.63) управляет работой гидромуфты привода вентилятора. Он установлен на патрубке, подводящем охлаждающую жидкость к левому (по ходу машины) ряду

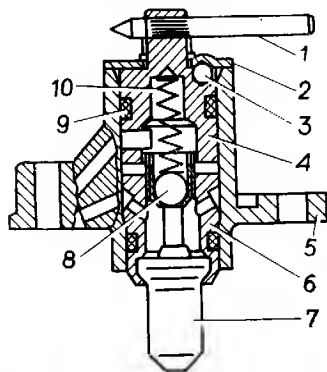


Рис. 7.63. Включатель гидромуфты:

1 — рычаг пробки; 2 — крышка; 3 — шарик; 4 — пробка; 5 — корпус включателя; 6 — термосиловой клапан; 7 — датчик; 8 — клапан; 9 — уплотнительные кольца; 10 — пружина

цилиндров. Включатель имеет три фиксированных положения и обеспечивает работу вентилятора в одном из трех режимов:

— автоматический — стрелка рычага включателя установлена против буквы А (рис. 7.64), что соответствует крайнему правому положению рукоятки переключения режимов (рис. 7.65). В этом случае при повышении температуры охлаждающей жидкости, омывающей термосиловой датчик 7 (рис. 7.63), активная масса, находящаяся в баллоне датчика, начинает плавиться и, увеличи-

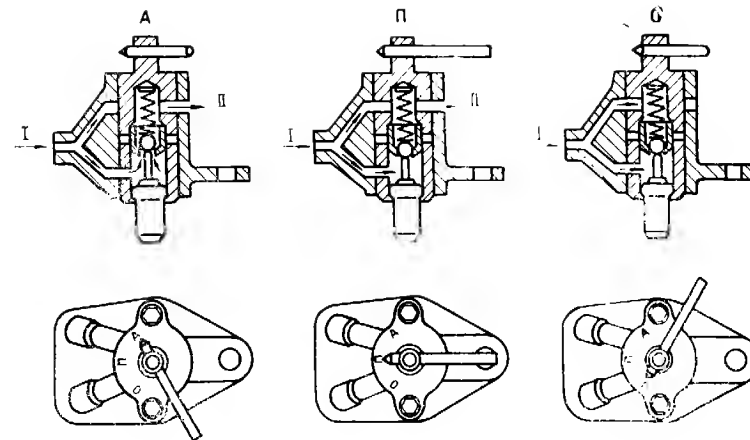


Рис. 7.64. Схема работы включателя гидромуфты:

А — автоматический режим; П — постоянное включение вентилятора; О — отключение вентилятора; I — подача масла из системы двигателя; II — подача масла в гидромуфту

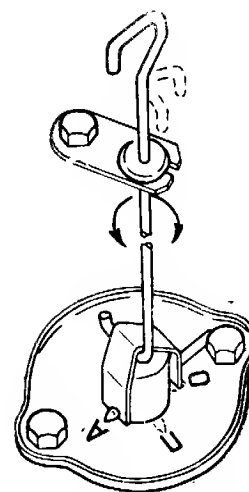


Рис. 7.65. Схема переключения режимов работы гидромуфты:

А — автоматический режим; П — постоянное включение вентилятора; О — отключение вентилятора

ваясь в объеме, перемещает клапан 8 в корпусе термосилового клапана 6. При температуре жидкости 86—90°С клапан 8 открывает масляный канал в корпусе термосилового клапана 6. Масло из главной масляной магистрали двигателя по каналам в корпусе включателя, блока, в ведущем валу и по отверстиям в ведомом колесе поступает в рабочую полость гидромуфты.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 86°С клапан 8 под действием возвратной пружины перекрывает масляный канал в корпусе термосилового клапана и подача масла в гидромуфту прекращается; при этом находящееся в гидромуфте масло че-

рез отверстия в кожухе 10 (рис. 7.62) сливается в картер двигателя и вентилятор отключается;

— отключение вентилятора — стрелка рычага включателя установлена против буквы О, что соответствует крайнему левому положению рукоятки переключения режимов. В этом случае масло в гидромфту не подается; при этом ступица привода вентилятора может вращаться с небольшой частотой, увлекаясь трением в подшипниках и уплотнениях гидромфты;

— постоянное включение вентилятора — стрелка рычага включателя установлена против буквы П (среднее положение рукоятки переключения режимов). При этом в гидромфту постоянно подается масло независимо от температуры охлаждающей жидкости, вентилятор вращается постоянно с частотой, приблизительно равной частоте вращения коленчатого вала.

Основной режим работы гидромфты — автоматический. При отказе включателя гидромфты в автоматическом режиме (характеризуется перегревом двигателя) включить гидромфту в постоянный режим (установить рычаг в положение П) и при первой возможности устранить неисправность включателя.

#### 7.5.8. РАБОТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

При работающем двигателе насос 17 (рис. 7.66) создает циркуляцию охлаждающей жидкости по магистралям системы охлаждения.

Жидкость, из насоса нагнетается в полость правого ряда цилиндров (по ходу машины), а через патрубок 5 — в полость левого ряда цилиндров. Омывая наружные поверхности гильз цилиндров, охлаждающая жидкость через отверстия в верхних привалочных плоскостях блока цилиндров поступает в полости головок цилиндров.

Из головок цилиндров горячая жидкость по трубам 8 и 13 поступает в коробку 11 термостатов. При полностью открытых клапанах термостатов (температура охлаждающей жидкости равна 91—95°C) жидкость направляется через выпускной патрубок термостатов к радиатору 26.

Из нижнего бачка радиатора жидкость по трубопроводу 24 направляется в теплообменник 20, а из него — во всасывающую полость насоса, который снова нагнетает ее в рубашки цилиндров.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 80°C клапаны термостатов закрыты. В этом случае жидкость, не охлаждаясь, из блока двигателя поступает через перепускную трубу 14 в насос. Часть охлаждающей жидкости при обоих положениях клапанов термостатов из рубашки двигателя поступает в рубашку компрессора 10, охлаждает его и по трубке 16 возвращается во всасывающую полость насоса.

Жидкость в радиаторе охлаждается потоком воздуха, создаваемым центробежным вентилятором 25. Вентилятор засасывает

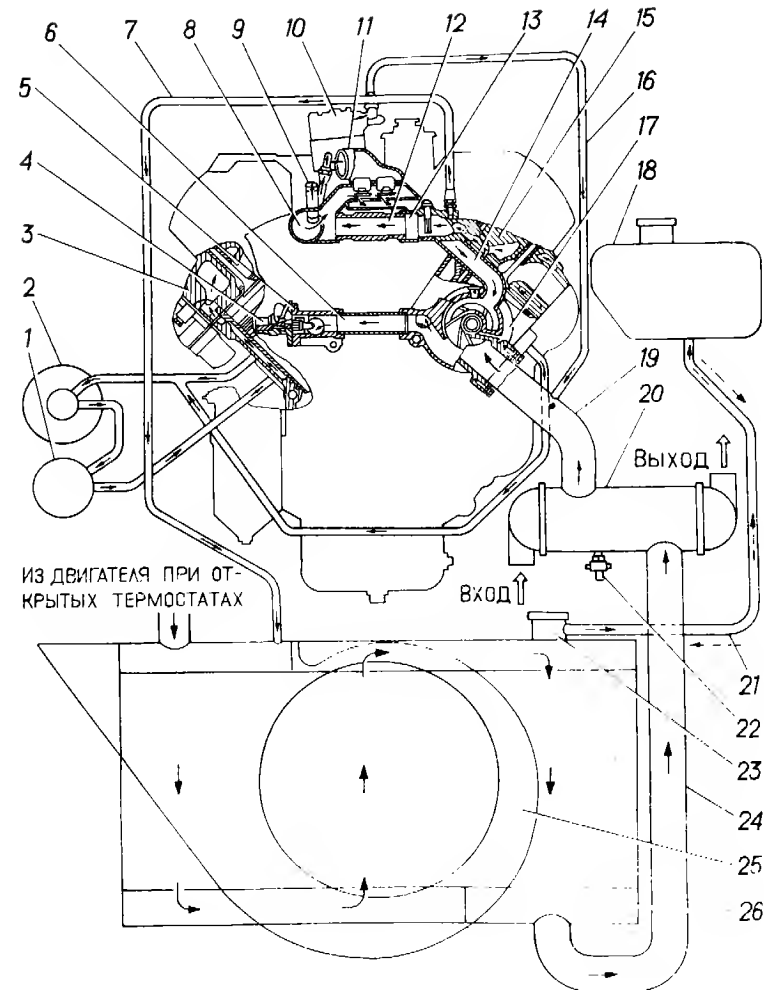


Рис. 7.66. Схема системы охлаждения:

1 — котел предпускового подогревателя; 2 — насос предпускового подогревателя; 3 — головка цилиндров; 4 — включатель гидромфты привода вентилятора; 5 — патрубок подводящей трубы; 6 — подводящая труба левого полублока; 7 — паропроводящая трубка; 8 — левая труба; 9 — патрубок отвода охлаждающей жидкости в отопитель; 10 — компрессор; 11 — коробка термостатов; 12 — соединительная трубка; 13 — правая труба; 14 — перепускная труба термостатов; 15 — головка цилиндров; 16 — трубка слива охлаждающей жидкости из компрессора; 17 — насос; 18 — расширительный бачок; 19 — труба от теплообменника к насосу; 20 — теплообменник; 21 — паропроводная трубка; 22 — сливной кран; 23 — запорная горловина радиатора с паровоздушным клапаном; 24 — труба от радиатора к теплообменнику; 25 — вентилятор; 26 — радиатор

через отверстие воздухопритока атмосферный воздух, который, проходя по отделению силовой установки, обдувает двигатель, радиаторы и через отверстия воздухоотвода выбрасывается наружу. Интенсивность воздушного потока регулируется включателем гидромфты, который в зависимости от температуры охлаждающей

дающей жидкости поддерживает необходимую частоту вращения вентилятора.

При движении машины на суше при плюсовой температуре наружного воздуха крышки воздухопритока и воздухоотвода должны быть всегда полностью открыты.

При минусовой температуре воздуха, а также в случае понижения температуры охлаждающей жидкости при постоянно включенной гидромуфте теплоотдача радиатора регулируется изменением положения крышек воздухопритока и воздухоотвода. Устройство и работа воздухопритока и воздухоотвода изложены в п. 4.1.10.

При движении машины на плаву, когда крышки воздухопритока и воздухоотвода закрыты и отсутствует поток воздуха через отделение силовой установки, жидкость охлаждается в теплообменнике 20 заборной водой.

### 7.5.9. УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ

**Предупреждение.** Запрещается открывать пробку радиатора на горячем двигателе, так как в системе избыточное давление и часть охлаждающей жидкости вытеснена в расширительный бачок. Открытие пробки приведет к падению давления в системе до атмосферного, к невозможности обратного перетекания жидкости из расширительного бачка в радиатор и к выбросу жидкости из системы в ходе последующей эксплуатации машины.

Заправлять систему охлаждения низкотемпературной жидкостью марки «40» (антифриз-40) ГОСТ 159—52 всесезонно при эксплуатации машины в районах с температурой воздуха не ниже минус 40°С и низкотемпературной жидкостью марки «65» (антифриз-65) ГОСТ 159—52 всесезонно — в районах с температурой воздуха до минус 60°С.

При отсутствии низкотемпературной жидкости или при эксплуатации машины при температуре окружающего воздуха выше плюс 40°С в качестве охлаждающей жидкости допускается применение чистой, без механических примесей, воды. В воду добавлять антикоррозионную трехкомпонентную присадку.

При выкипании из раствора воды добавлять в систему охлаждения воду, а при утечке из системы раствора — добавлять раствор начальной концентрации.

Необходимо иметь в виду, что низкотемпературные жидкости, а также трехкомпонентная присадка ядовиты, поэтому при работе с ними следует принимать меры предосторожности, исключающие попадание их в пищу и т. п. **Категорически запрещается** засасывание жидкости ртом с помощью шланга.

Следует избегать попадания в систему охлаждения нефтепродуктов (масла и т. п.), так как в присутствии их низкотемпературная жидкость сильно вспенивается и выбрасывается из системы охлаждения.

Если во время летней эксплуатации машины система охлаждения по каким-либо причинам заправлялась водой без трехкомпонентной присадки, то при переходе на зимнюю эксплуатацию ее необходимо промыть. Промывка заключается в сливе воды, заправке системы охлаждения чистой водой с трехкомпонентной присадкой, пуске и прогреве двигателя до температуры 80—90°С (при включенной системе отопления) и полном сливе промывочной жидкости через два часа после остановки двигателя.

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании системы охлаждения, изложен в пп. 27.1.1 и 27.2.3 ТО и ИЭ, ч. 2.

#### 7.5.9.1. Заправка системы охлаждения

Для заправки системы охлаждения:

— открыть крышки люков над отделением силовой установки и зафиксировать крышки на упорах;

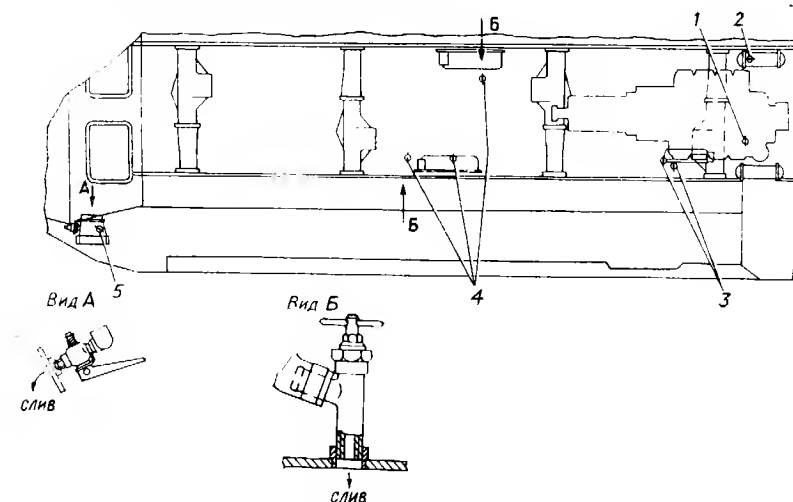


Рис. 7.67. Схема расположения сливных краников систем охлаждения, подогрева и отопления:

1 — краник отопителей; 2 — сливной краник теплообменника; 3 — сливные краники котла подогревателя; 4 — сливные краники задних отопителей; 5 — сливной краник переднего отопителя

— закрыть сливной краник 2 (рис. 7.67) водяного теплообменника, сливные краники 3 котла подогревателя, сливные краники 4 и 5 задних и переднего отопителей;

— открыть краник 1 отопителей;

— снять пробки заправочных горловин радиатора и расширительного бачка;

— вставить в горловину радиатора воронку с сетчатым фильтром и заправить охлаждающую жидкость до уровня нижней кромки отверстия под пароотводную трубку;

- закрыть пробку заправочной горловины радиатора. При этом убедиться, что пробка не касается шланга (см. рис. 7.55);
- заправить охлаждающую жидкость в расширительный бачок до уровня 40—50 мм от дна бачка при заправке системы водой или до уровня 10—20 мм от дна бачка при заправке НОЖ;
- закрыть пробку заправочной горловины расширительного бачка;
- проверить, нет ли течи охлаждающей жидкости в местах соединений и из сливных кранов.

Пустить двигатель на 3—5 мин и после остановки при необходимости дозаправить жидкость до указанных выше пределов.

### 7.5.9.2. Слив охлаждающей жидкости

Для слива охлаждающей жидкости:

- открыть крышки люков над отделением силовой установки и зафиксировать крышки на упорах;
- снять пробку заправочной горловины расширительного бачка;

— открыть кран 1 (рис. 7.67) отопителей;

— поставить емкости объемом 10—20 л каждая под слив из следующих сливных отверстий в днище корпуса машины: отверстие 1 (рис. 4.3) для слива охлаждающей жидкости из переднего отопителя, отверстия 3, 15 и 16 — из задних отопителей, отверстие 7 — из котла предпускового подогревателя и отверстие 12 — из теплообменника. Охлаждающую жидкость сливать в чистую металлическую емкость и хранить для последующей заправки;

— открыть семь сливных краников: один краник 2 (рис. 7.67) на теплообменнике, два краника 3 у котла подогревателя и четыре краника 4 и 5 у отопителей;

— после перелива охлаждающей жидкости из расширительного бачка в систему снять пробку заправочной горловины радиатора.

После полного слива охлаждающей жидкости закрыть сливные краники и поставить на место пробки заправочных горловин радиатора и расширительного бачка.

Закрывать сливные краники согласно указаниям на инструкционных табличках. Инструкционная табличка о сливе охлаждающей жидкости из переднего отопителя находится слева от механизма-водителя на нише колеса, о сливе из подогревателя и теплообменника — на крышке люка перегородки отделения силовой установки. Сливные краники задних отопителей закрываются вращением рукоятки по ходу часовой стрелки.

**Категорически запрещается** пуск и даже кратковременная работа двигателя после слива охлаждающей жидкости для удаления ее остатков из системы, так как это может привести к разрушению уплотнительных резиновых колец гильз цилиндров, выпадению седел клапанов, короблению и прогоранию прокладок головок цилиндров.

### 7.5.9.3. Регулировка натяжения ремней приводов водяного насоса, гидромфты и генераторов

Регулировку ремней приводов водяного насоса и гидромфты выполнять с помощью натяжных роликов, а ремней приводов генераторов — поворотом генераторов относительно нижних точек их крепления с помощью винтового механизма с предварительным ослаблением и последующей затяжкой гаск стержней соединительных планок и нижних болтов крепления генераторов.

Правильно натянутый ремень при нажатии на середину наибольшей ветви усилием 392 кПа (4 кгс) должен иметь прогиб в пределах:

— для ремней приводов водяного насоса и гидромфты — 15—22 мм;

— для ремней приводов генераторов — 17—19 мм.

Проверять натяжение ремней специальным приспособлением (см. подразд. 23.5 ТО и ИЭ, ч. 2).

Для доступа к ремням приводов водяного насоса, гидромфты и генераторов, а также к другим узлам, расположенным в задней части отделения силовой установки, необходимо открыть крышки 14 (рис. 4.12) и 15 над агрегатом охлаждения в порядке, изложенном в п. 4.1.7.

## 7.6. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

### 7.6.1. ЭЛЕКТРОФАКЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Электрофакельное устройство (ЭФУ) предназначено для облегчения пуска холодного двигателя при отрицательных температурах окружающего воздуха до минус 20° С.

Принцип действия его заключается в прогреве воздуха факелом пламени, образующегося во впускных трубопроводах двигателя от сгорания дизельного топлива в период стартерной прокрутки.

Факельные свечи 7 (рис. 7.6) ввернуты во впускные трубопроводы. Топливо к ним подводится из системы питания двигателя через электромагнитный топливный клапан 11.

При нажатии на кнопку включения ЭФУ на щитке приборов механика-водитель подается напряжение на спирали свечей. Как только свечи нагреются, включаются топливный клапан и сигнальная лампа на щитке приборов механика-водителя, которая сигнализирует о готовности ЭФУ к пуску двигателя.

При включении стартера подается полное напряжение аккумуляторных батарей на спирали свечей. Топливный насос низкого давления подает топливо через открытый клапан к раскаленным свечам, где топливо испаряется и воспламеняется. Факел, образовавшийся во впускных трубопроводах, подогревает поступающий в цилиндры воздух, что способствует быстрому пуску двигателя.

После пуска двигателя стартером допускается кнопку ЭФУ удерживать в нажатом положении до выхода двигателя на режим устойчивой работы, но не более 3 мин.

#### 7.6.1.1. Уход за ЭФУ

При подготовке машины к зимней эксплуатации:

- очистить от отложений защитную гильзу и сетку факельных свечей ЭФУ, после чего промыть их бензином;

- освободить топливопроводы ЭФУ от летнего топлива (после замены топлива в системе питания двигателя на зимнее) и прокачать их ручным топливоподкачивающим насосом;

- проверить работоспособность ЭФУ.

Для освобождения топливопроводов ЭФУ от летнего топлива и их прокачки:

- пустить двигатель и дать ему поработать со средней частотой вращения коленчатого вала в течение 1—3 мин. За это время полностью выработаются остатки летнего топлива из системы питания;

- остановить двигатель.

Работу ЭФУ проверять при исправных и заряженных аккумуляторах в следующем порядке:

- проверить исправность контрольной лампы ЭФУ на щитке приборов (нажатием кнопки контроля);

- включить ЭФУ и проверить исправность свечей по отклонению стрелки амперметра. Разрядный ток, соответствующий 30 А, свидетельствует об исправном состоянии нагревателей свечей. Одновременно определить время от момента включения ЭФУ до загорания контрольной лампы. Для первого включения ЭФУ оно должно составлять при положительной температуре воздуха 50—70 с, а при отрицательной — 70—110 с.

Примечание При повторном включении ЭФУ время загорания контрольной лампы сокращается, поэтому для получения достоверного значения необходимо дать остыть термореле до температуры окружающего воздуха;

--- проверить наличие факела пламени во впускных коллекторах. Наличие факела определяется на ощупь по нагреву пламенем впускных коллекторов на расстоянии 70—100 мм от свечей в сторону вентилятора.

Для проверки факела:

- установить в нейтральное положение рычаг переключения передач в КП;

- установить рычаг ручной подачи топлива в положение минимальной частоты вращения холостого хода двигателя;

- включить аккумуляторные батареи;

- нажать на кнопку ЭФУ и проверить показания амперметра. Стрелка амперметра должна быть в положении, соответствующем

току 30 А. При зашкаливании стрелки немедленно отпустить кнопку, выявить причину и устранить неисправность;

— после загорания контрольной лампы ЭФУ один-два раза включить стартер не более чем на 15 с. Перерыв между включениями стартера не более 1 мин. Наличие факела свидетельствует о работоспособном состоянии ЭФУ.

#### 7.6.2. ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ

Предпусковой подогреватель предназначен для подогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения и масла в поддоне двигателя, что способствует облегчению пуска двигателя при отрицательных температурах.

Подогреватель состоит из котла 28 (рис. 7.68), насосного агрегата 14 и трубопроводов.

Котел состоит из теплообменника 2 и горелки 10 с установленным на ней блоком электромагнитного клапана 7, камеры 5 штифтового электронагревателя топлива и форсунки. В горелке установлена электронсровая свеча 3. Устройство форсунки показано на рис. 7.69.

Насосный агрегат включает в себя жидкостный, воздушный и топливный насосы, приводимые в действие одним электродвигателем. Управлять работой подогревателя переключателем, установленным на перегородке отделения силовой установки со стороны отделения силовой установки. Переключатель имеет четыре положения: ВЫКЛ.; ПРОДУВКА, НАГРЕВ ТОПЛИВА; РАБОТА; ПУСК.

На трубах установлены воронка 20 (рис. 7.68) для заливки воды в котел и два сливных краника 29 с рукоятками 24. В отделении силовой установки (на перегородке) у левых четвертого левого колеса расположен щиток, в котором установлены:

- предохранитель типа АЗС;

- три реле и контактор управления предпусковым подогревателем.

##### 7.6.2.1. Работа предпускового подогревателя

Для надежной работы подогревателя необходимо, чтобы его топливная система была прокачана топливом.

Для прокачки трубопроводов рукоятка краника 19 ставится в положение ПРОКАЧКА (в направлении к фильтру).

Прокачка системы осуществляется ручным топливоподкачивающим насосом, расположенным на насосе высокого давления двигателя. Бачок 18 служит для отделения воздуха, попавшего в топливопроводы. Воздух из бачка удаляется через клапан 17.

После прокачки рукоятка краника ставится в положение РАБОТА (в направлении от фильтра).

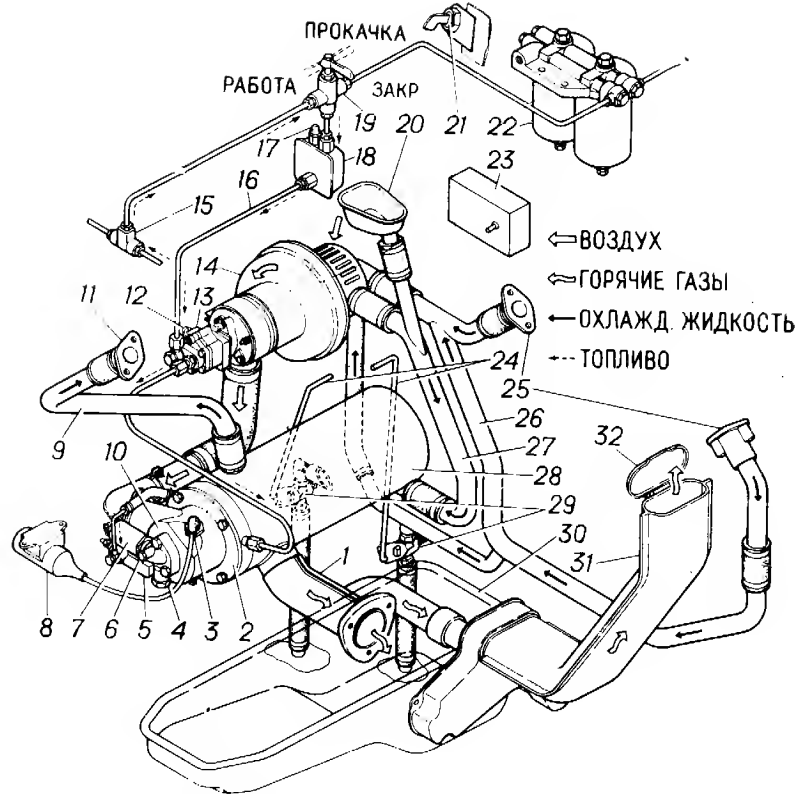


Рис. 7.68. Предпусковой подогреватель:

1 — газоотводящий патрубок; 2 — теплообменник; 3 — свеча; 4 — крышка топливного фильтра; 5 — камера штифтового электронагревателя; 6 — контрольная пробка; 7 — электромагнитный клапан; 8 — транзисторный коммутатор; 9 — отводящая трубка; 10 — горелка; 11 — отводящий патрубок; 12 — колпачковая гайка регулировочного винта; 13 — топливный насос; 14 — насосный агрегат; 15 — тройник; 16 — топливная трубка; 17 — клапан бачка; 18 — бачок; 19 — кран; 20 — воронка; 21 — переключатель подогревателя; 22 — топливный фильтр двигателя; 23 — щиток; 24 — рукоятки сливных кранов; 25 — подводящие патрубки; 26 и 27 — подводящие трубы; 28 — котел подогревателя; 29 — сливные краны; 30 — поддон масляного картера двигателя; 31 — газоотводящая труба; 32 — крышка газоотводящей трубы

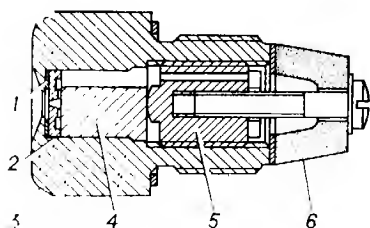


Рис. 7.69. Форсунка подогревателя:

1 — прокладка; 2 — распылитель; 3 — корпус; 4 — вставка; 5 — пробка; 6 — фильтр

Топливо для работы подогревателя отбирается через тройник 15 от системы питания двигателя. Из бачка топливо поступает в топливный насос 13.

Насос подает топливо в блок электромагнитного клапана 7, где перед пуском подогревателя оно нагревается в камере 5 штифтовым нагревателем. Включение нагревателя, когда его камера не заполнена топливом, недопустимо.

Топливо при открытом электромагнитном клапане 7 распыляется форсункой в камеру сгорания, перемешивается с воздухом, нагнетаемым вентилятором насосного агрегата 14, и сгорает, отдавая тепло охлаждающей жидкости в теплообменнике. Жидкость под действием насоса насосного агрегата циркулирует в системе охлаждения и подогревает двигатель.

Воронка 20 используется при применении воды в качестве охлаждающей жидкости. В этом случае через воронку заливается 6 л воды. Вода заполняет только котел, и разогрев двигателя осуществляется паром.



Рис. 7.70. Положение переключателя режимов работы предпускового подогревателя

Горячие газы из котла по газоотводящему патрубку 1 направляются в полость между двойными стенками масляного картера, нагревают масло и отводятся по газоотводящей трубе 31.

Положениями переключателя (рис. 7.70) включаются следующие режимы работы подогревателя:

— ПРОДУВКА, НАГРЕВ ТОПЛИВА — включен электродвигатель насосного агрегата и штифтовый нагреватель. В это положение переключатель ставится перед пуском подогревателя для нагрева топлива, а после выключения подогревателя — для продувки котла;

— ПУСК — включен электродвигатель насосного агрегата, открыт электромагнитный клапан, включена свеча. При этом топливо и воздух подаются в горелку и осуществляется зажигание;

— РАБОТА — включен электродвигатель насосного агрегата, открыт электромагнитный клапан. Горение поддерживается от ранее зажженного пламени;

— ВЫКЛ. — все выключено.

Если топливопроводы заполнены топливом, герметичны, подогреватель исправен и правильно отрегулирован, то он легко пу-



скается, работает со слабым дымлением первые 5—10 мин, затем дымление прекращается. В случае неуверенного пуска или произвольного прекращения работы подогревателя допускается увеличить расход топлива, как указано ниже. Однако прежде чем увеличить расход топлива, убедиться, что трубопроводы герметичны и заполнены топливом, фильтры и форсунки чистые. Проверить качество распыла топлива. Для этого снять блок клапана, плотно прижать его к котлу для надежного электрического контакта, направить форсунку в подставленную емкость и кратко-временно включить переключатель на режим РАБОТА. Топливо должно распыляться в виде равномерного конуса мелких капель и тумана с углом при вершине около 90°. При отрицательных температурах топливо необходимо предварительно подогреть, повернув ручку переключателя режимов работы подогревателя в положение ПРОДУВКА, НАГРЕВ ТОПЛИВА. Не допускать повышенного расхода топлива, признаком чего являются проблески пламени, видимые в глубине газоотводящей трубы, и непрекращающееся дымление.

### 7.6.2.2. Уход за предпусковым подогревателем

При подготовке машины к зимней эксплуатации:

— продуть газоотводы подогревателя сжатым воздухом, подавая его в воздушный патрубок котла, сняв шланг вентилятора;

— очистить от нагара электроды и изолятор свечи;

— заполнить топливную систему топливом, выполнив прокачку, а затем для заполнения камеры штифтового электронагревателя топливом отвернуть на  $1/2$  оборота контрольную пробку 6 (рис. 7.68) и, поставив ручку переключателя в положение РАБОТА, прокачать систему до появления топлива из-под пробки;

— проверить работу нагревателя топлива по нагреву его камеры, включив переключатель в положение ПРОДУВКА, НАГРЕВ ТОПЛИВА;

— проверить работу подогревателя и при необходимости промыть фильтры, форсунку, электромагнитный клапан и отрегулировать подогреватель.

Для извлечения фильтра форсунки отвернуть два болта крепления блока клапана к горелке, снять блок и вывернуть форсунку.

Для регулировки расхода топлива отвернуть колпачковую гайку 12 на топливном насосе, ослабить контргайку и вращать регулировочный винт. Для увеличения подачи заворачивать винт не более  $1/4$  оборота за один раз, для уменьшения — вывертывать.

## 7.7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Двигатель не пускается	Пустые топливные баки	Заполнить топливные баки, прокачать систему питания
	Загустело топливо в холодное время года (топливо не по сезону)	Заменить фильтрующие элементы тонкой очистки топлива, промыть фильтр грубой очистки, заменить топливо на соответствующее сезону, прокачать систему питания
	Воздух в топливной системе	Устранить негерметичность, прокачать систему питания
	Нарушилась регулировка угла опережения впрыскивания топлива	Отрегулировать угол опережения впрыскивания топлива
	Неисправно электро-факельное устройство облегчения пуска (в холодное время года)	См. п. 7.7.1 «Возможные неисправности ЭФУ»
	Замерзла вода, попавшая с топливом в топливопроводы или на сетке фильтра топливоприемной трубы топливного бака	Осторожно прогреть топливные фильтры, трубки, баки ветошью, смоченной горячей водой, или паром; не пользоваться открытым пламенем для прогрева
	Не завернута рукоятка ручного топливоподкачивающего насоса	Завернуть рукоятку
	Засорился воздушный фильтр	Провести обслуживающие работы воздушного фильтра
Двигатель не развивает необходимой мощности, работает неустойчиво, дымит	Недостаточная подача топлива из-за засоренности фильтров	Заменить фильтрующие элементы тонкой очистки топлива, промыть фильтр грубой очистки
	«Подсос» воздуха	Подтянуть соединения и топливопроводах от топливных баков до насоса низкого давления
	Нарушилась регулировка угла опережения впрыскивания топлива	Отрегулировать угол опережения впрыскивания топлива
	Засорилась форсунка (закосовка отверстий распылителя, зависание иглы) или нарушилась ее регулировка	Промыть форсунку, проверить и при необходимости отрегулировать

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Двигатель стучит	Рычаг управления регулятором не доходит до болта ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала	Проверить и отрегулировать привод рычага
	Сломалась пружина толкателя ТНВД	Заменить пружину ТНВД
	Попала грязь между седлом и клапаном топливopодкачивающего насоса или сломалась пружина	Промыть клапан или заменить насос
	Нарушилась герметичность нагнетательных клапанов ТНВД или сломалась пружина	Заменить ТНВД
	Заклинило плунжер секции ТНВД	Заменить ТНВД
	Нарушилась регулировка тепловых зазоров в механизме газораспределения	Отрегулировать зазоры
	Плохая компрессия из-за неисправностей поршневой группы или неплотного прилегания клапанов газораспределения к седлам	Проверить состояние поршней и поршневых колец; притереть клапаны
	Ослабло крепление или лопнула трубка высокого давления	Подтянуть гайку крепления или заменить трубку
	Низкое давление нагнетаемого воздуха:	
	— негерметичность в соединении турбокомпрессора с впускным трубопроводом двигателя	Подтянуть стяжные хомуты, при необходимости заменить рукав
	— засоренность и загрязненность турбокомпрессора	При тугом вращении ротора из-за нагарообразования турбокомпрессор заменить
	— прорыв газов в соединении турбокомпрессора с выпускным трубопроводом двигателя	Подтянуть гайки крепления турбокомпрессора с фланцем выпускного трубопровода, при необходимости заменить прокладку
	— засадание ротора турбокомпрессора	Заменить турбокомпрессор
	Раннее впрыскивание топлива в цилиндры	Отрегулировать угол опережения впрыскивания топлива

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Шумы в турбокомпрессоре	Большие зазоры в газораспределительном механизме	Отрегулировать тепловые зазоры
	Клапаны газораспределения засадают во втулках (поршень касается клапана)	Разобрать и промыть клапанный механизм. При необходимости заменить клапан
	Повышенная цикловая подача топлива (вышел из зацепления фиксатор рейки с осью поводки поворотной втулки)	Заменить ТНВД
	Задевание вращающихся частей за неподвижные детали турбокомпрессора:	
	— большой слой нагара	Заменить турбокомпрессор
Пониженное давление в системе смазки	— изношен подшипник	Заменить турбокомпрессор
	— износ асбестальной прокладки	Заменить прокладку
	— ослабли крепления корпусов турбины и компрессора	Заменить крепления
	Высокая температура масла	Открыть кран включения масляных радиаторов; устранить неисправность системы охлаждения масла
	Загрязнились фильтрующие элементы полнопоточного масляного фильтра	Заменить фильтрующие элементы
	Засорился маслозаборник масляного насоса	Промыть заборник
	Неплотности, утечки в системе смазки	Проверить крепление масляного насоса, маслозаборника и маслопроводов, масляных фильтров, масляных радиаторов на отсутствие течи; устранить неисправность
	Нарушение герметичности магистралей подвода масла к турбокомпрессору	Проверить соединения маслоподводящих трубок к турбокомпрессорам и магистраль слива. При необходимости подтянуть соединения, заменить прокладки и уплотнительные кольца трубки слива

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Повышенное давление масла в системе смазки	Засорились или неисправны клапаны масляного насоса	Промыть клапаны, заменить сломанные пружины
	Недопустимо увеличенный зазор в подшипниках коленчатого вала	Заменить двигатель
	Высокая вязкость масла	Заменить масло на соответствующее сезону
	Засадает клапан системы смазки	Проверить клапаны и устранить заедание; при необходимости заменить неисправные детали
	Включатель гидромукты установлен в положение 0	Перевести рычаг включателя в положение А
	Неисправен включатель гидромукты	Временно перевести рычаг включателя в положение П; при первой возможности заменить включатель
Повышенная температура охлаждающей жидкости	Слабо натянуты или оборвались ремни привода водяного насоса	Натянуть или заменить ремни
	Неисправны термостаты	Заменить термостаты
	Загрязнилась внешняя поверхность сердцевин радиатора	Очистить от грязи сердцевину радиатора
	Поврежден радиатор	Устранить неисправности или заменить радиатор
	Утечка жидкости через соединения в системе охлаждения	Подтянуть соединения, при необходимости заменить прокладки и уплотнительные кольца
	Течь жидкости через сальник (торцевое уплотнение) насоса системы охлаждения	Заменить сальник
	Охлаждающая жидкость попадает в систему смазки по резиновым уплотнительным кольцам гильз цилиндров или через резиновую прокладку головки цилиндра	Заменить уплотнительные кольца гильз цилиндров или резиновую прокладку головки цилиндра

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<b>7.7.1. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЭФУ</b>		
Стрелка амперметра зашкаливает	Замыкание свечи на «массу»	Отсоединить провод от вывода правой (по ходу машины) свечи, исключив контакт накопичника с «массой», и вновь включить ЭФУ. При зашкаливании стрелки отсоединить провод от вывода левой свечи. Отсутствие зашкаливания стрелки указывает на замыкание левой свечи. Заменить отказавшую свечу. После устранения замыкания свечей рекомендуется проверить состояние изоляции электропроводки внешним осмотром. Если свечи исправны, отсоединить от термореле провод, соединяющий его с кнопкой включения ЭФУ. Отсутствие отклонения стрелки на разряд при повторном включении указывает на замыкание spirali термореле. Заменить термореле. Включить ЭФУ и проверить контрольной лампой напряжение на выводах термореле. Отсутствие напряжения на одном из выводов при наличии напряжения на другом свидетельствует о перегорании spirali.
	Замыкание spirali термореле	Заменить термореле
Стрелка амперметра не отклоняется	Перегорание spirali термореле	Заменить термореле
	Перегорание свечей или отсутствие контакта в цепи	Включить ЭФУ и проверить наличие напряжения на выводах каждого из выводов ЭФУ, начиная с факельных свечей. Наличие напряжения на выводе левой свечи свидетельствует о перегорании свечей. Заменить свечи или восстановить контакт

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Стрелка амперметра показывает вдвое меньший ток разряда (находится между отметками —30 и 0, одна из свечей холодная) В зоне подогрева воздухопровода факелом не наблюдается повышение температуры	Перегорание одной из свечей  Топливо не поступает к свече  Топливо не проходит через свечу или мал расход топлива	Заменить холодную свечу  Ослабить топливопроводящий штуцер на свече. Включить ЭФУ и после загорания контрольной лампы (открытия электромагнитного клапана) прокрутить стартером коленчатый вал. Если топливо при открытом клапане не просачивается через неплотно завернутое резьбовое соединение штуцера, устранить неисправность в топливной системе. Если топливо поступает к свече, ее следует вывернуть из воздухопровода и вновь подсоединить топливопровод. Открыть электромагнитный клапан, подав на его штекер напряжение. При прокачивании ручным подкачивающим насосом через свечу должно проходить топливо около одной капли в секунду. Точный расход топлива через свечу определяется на стенде и при избыточном давлении 0,75 кгс/см <sup>2</sup> должен составлять 5,5—6,5 см <sup>3</sup> /мин Подтянуть гайку в жиклере свечи
В зоне подогрева воздухопровода отмсчается повышенная температура, а двигатель не пускается Во время включения преждевременно гаснет лампа при нажатой кнопке ЭФУ	Повышенный расход топлива из-за ослабления крепления жиклера в свече  Мало время удержания контактов термореле	Заменить термореле

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
---------------	-----------------------	---------------------------------

### 7.7.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Подогреватель не пускается	Топливопроводы не за- полнены топливом Течь топлива или под- сос воздуха в топлив- ную систему Засорились форсунка или фильтры Нет искры на свече  Не работает штифто- вый нагреватель топлива  Мала подача топлива	Прокатать топливо- проводы Устранить негерметич- ность  Промыть форсунку и фильтры Проверить соединения проводов, очистить све- чу от нагара Проверить соединения проводов, заменить на- греватель Проверить распыл топ- лива, промыть фильтры и форсунку, увеличить по- дачу топлива Зарядить батареи
Срыв пламени в котле	Мало напряжение ак- кумуляторных батарей Течь топлива или под- сос воздуха в топлив- ную систему Засорилась форсунка или фильтры Засорение газоходов подогревателя Велика подача топлива Выключен предохра- нитель АЗС на штилке подогревателя Обрыв проводки или неправильное подклю- чение Заклинен вал элект- родвигателя	Устранить негерме- тичность, прокатать  Промыть форсунку и фильтры Продуть газоходы  Уменьшить подачу Включить предохра- нитель  Проверить по схеме, устранить обрыв  Устранить заклини- вание вала или задева- ние крыльчатки венти- лятора Заменить сальник. Закрывать дренажное отверстие запрещается
Течь топлива из дре- нажного отверстия топ- ливного насоса (снизу корпуса)	Неисправен сальник	

## 8. ТРАНСМИССИЯ

На машине применена механическая ступенчатая трансмиссия (рис. 8.1), представляющая собой совокупность агрегатов и механизмов, передающих и преобразующих по величине и направлению крутящий момент от двигателя к колесам, гребному винту водометного движителя и к редуктору лебедки.

### 8.1. СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление предназначено для отключения двигателя от трансмиссии, а также для их плавного соединения. Отключение необходимо при остановке и резком торможении машины, при переключении передач в КП и в РК, при включении и выключении водометного движителя и лебедки. Плавное включение необходимо при соединении двигателя с трансмиссией, чтобы избежать резких нагрузок на агрегаты трансмиссии и на двигатель.

Сцепление обеспечивает передачу крутящего момента двигателя к агрегатам трансмиссии при движении машины и предохраняет детали трансмиссии от поломок при резком изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя или при внезапном изменении скорости движения машины.

#### 8.1.1. КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЦЕПЛЕНИЯ

Тип	Фрикционное, сухое, двух- дисковое, с периферийным расположением нажимных пружин
Передаваемый момент, Н·м (кгс·м)	785 (80)
Число трущихся поверхно- стей	4
Количество нажимных пружин	24 (12 + 12)
Количество оттяжных рычагов нажимного диска	4

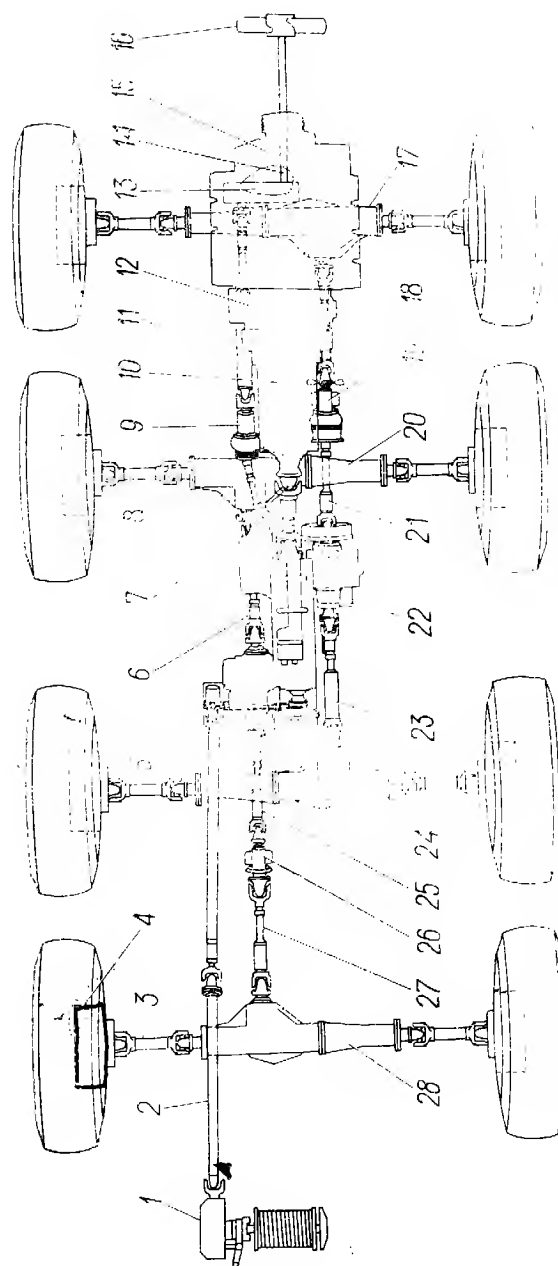


Рис. 8.1. Схема трансмиссии:

1 — редуктор лебедки; 2 — передний карданный вал привода лебедки; 3 — карданный вал привода лебедки; 4 — колесный редуктор; 5 — задний карданный вал привода лебедки; 6 — карданный вал привода лебедки; 7 — промежуточный карданный вал; 8 — промежуточный карданный вал; 9 — промежуточный карданный вал; 10 — промежуточный карданный вал; 11 — задний карданный вал привода водометного движителя; 12 — промежуточный карданный вал; 13 — промежуточный карданный вал; 14 — вал привода водометного движителя; 15 — задний карданный вал привода водометного движителя; 16 — гребной винт; 17 — гребной винт; 18 — гребной винт; 19 — гребной винт; 20 — гребной винт; 21 — передний карданный вал привода водометного движителя; 22 — промежуточный карданный вал; 23 — промежуточный карданный вал; 24 — промежуточный карданный вал; 25 — промежуточный карданный вал; 26 — промежуточный карданный вал; 27 — передний карданный вал привода лебедки; 28 — первый мост.

### 8.1.2. УСТРОЙСТВО СЦЕПЛЕНИЯ

Ведущие диски — нажимной 4 (рис. 8.2) и средний 2 — имеют на наружной поверхности по четыре шипа, которые входят в специальные пазы маховика и передают крутящий момент двигателя

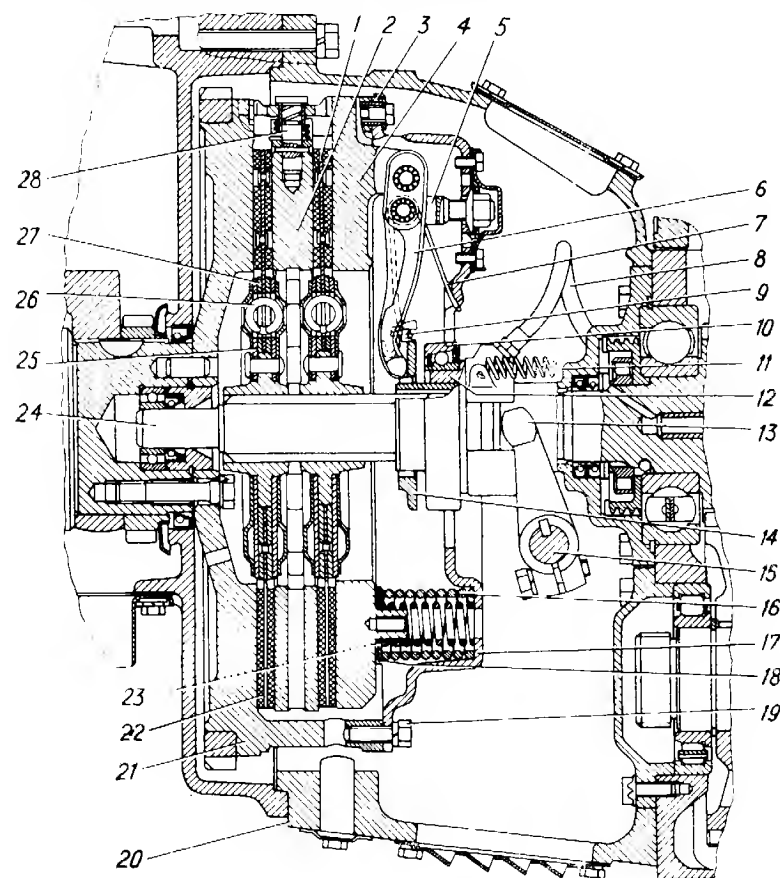


Рис. 8.2. Сцепление:

1 — ведомый диск; 2 — средний ведущий диск; 3 — установочная втулка; 4 — нажимной диск; 5 — вилка оттяжного рычага; 6 — оттяжной рычаг; 7 — пружина упорного кольца; 8 — шланг смазки муфты; 9 — петля пружины; 10 — упорный подшипник; 11 — оттяжная пружина; 12 — муфта выключения сцепления; 13 — вилка выключения сцепления; 14 — упорное кольцо; 15 — валик вилки; 16 и 23 — нажимные пружины; 17 — кожух; 18 — теплоизолирующая шайба; 19 — болт крепления кожуха; 20 — картер; 21 — маховик; 22 — frictionная накладка; 24 — первичный вал КП; 25 — диск демпфера сцепления; 26 — пружина демпфера сцепления; 27 — кольцо демпфера сцепления; 28 — рычажный механизм

на поверхности трения ведомых дисков, ступицы которых установлены на шлицах первичного вала коробки передач. Между кожухом сцепления 17 и нажимным диском 4 размещены нажимные пружины 16 и 23, под действием которых ведомые диски зажимаются между нажимным и средним ведущими дисками и маховиком.

Средний ведущий диск 2 имеет рычажный механизм 28. Он автоматически устанавливает диск 2 в среднее положение при выключении сцепления.

Выключающее устройство сцепления состоит из установленных на нажимном диске 4 оттяжных рычагов 6 с упорным кольцом 14, муфты 12 выключения сцепления с подшипником 10, смонтированной на крышке первичного вала коробки передач, и вилки 13 выключения, размещенной на валике 15 в картере сцепления.

### 8.1.3. ПРИВОД СЦЕПЛЕНИЯ

Привод сцепления — гидравлический, предназначен для управления сцеплением.

Педаль 18 (рис. 8.3), главный цилиндр 1 и сервопружина 5 крепятся на одном кронштейне и составляют единый сборочный узел.

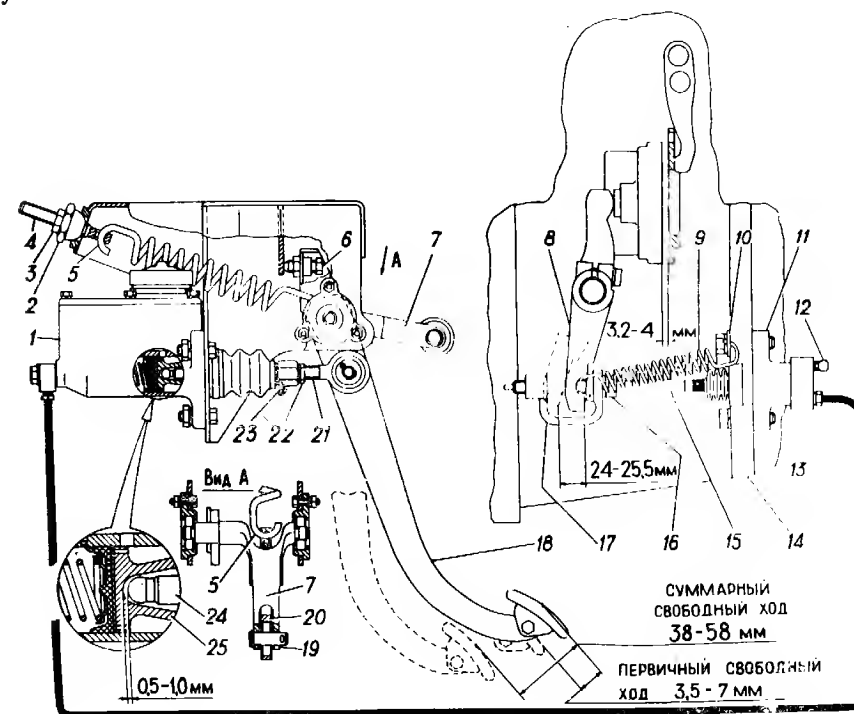


Рис. 8.3. Привод сцепления:

1 — главный цилиндр; 2 — сферическая гайка; 3, 16 и 22 — контргайки; 4 — нажимной диск; 5 — сервопружина; 6 — упорный болт педали; 7 и 19 — оси пестерней сервопружины; 8 — рычаг вилки выключения сцепления; 9 — оттяжная пружина; 10 — скоба оттяжной пружины; 11 — рабочий цилиндр выключения сцепления; 12 — колпачок перепускного клапана; 13 — магистраль гидропривода; 14 — картер сцепления; 15 — толкатель поршня рабочего цилиндра; 17 — скоба штока; 18 — педаль; 20 — тяга; 21 — соединительный стержень; 23 — шестигранная головка цилиндра; 24 — толкатель; 25 — поршень главного цилиндра

При отпущенной педали 18 сервопружина 5 оттягивает педаль назад до упора болтом 6 в кронштейн, увлекая в том же направлении толкатель 24. При этом поршень 22 (рис. 8.4) главного цилиндра под действием возвратной пружины 23 находится в крайнем заднем положении, упираясь в шайбу 7, а резервуар корпуса

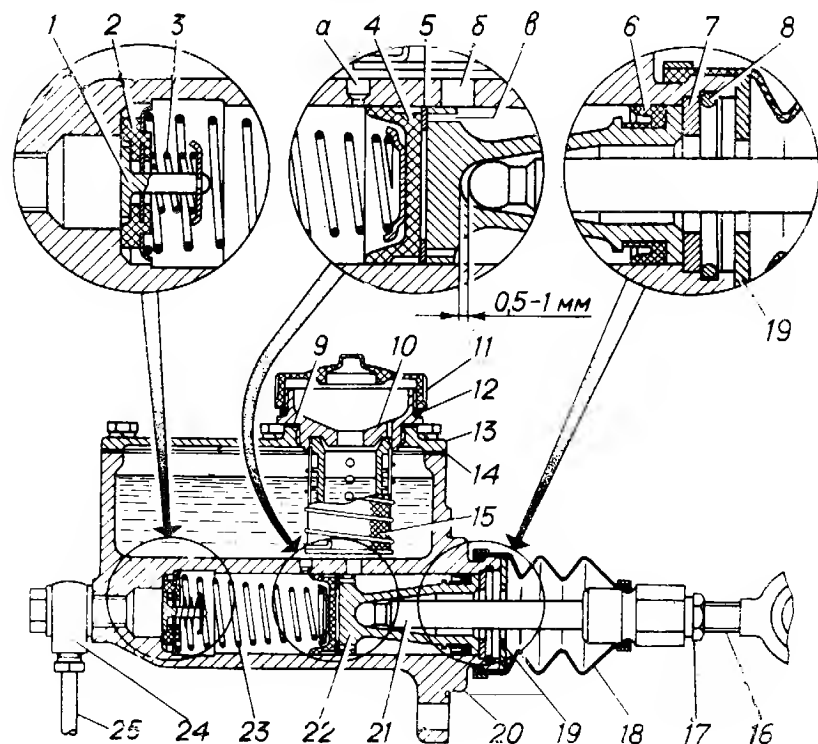


Рис. 8.4. Главный цилиндр привода сцепления:

1 — впускной клапан; 2 — выпускной клапан; 3 и 23 — пружины; 4 и 6 — манжеты; 5 и 19 — шайбы; 7 — упорная шайба; 8 — стопорное кольцо; 9 и 14 — прокладки; 10 — пробка; 11 — крышка пробки; 12 — уплотнительное кольцо; 13 — крышка цилиндра; 15 — сетка фильтра; 16 — соединительный стержень; 17 — контргайка; 18 — защитный кожух; 20 — корпус; 21 — толкатель; 22 — поршень; 24 — соединительная муфта; 25 — трубка; а — компенсационное отверстие; б — перепускное отверстие; в — отверстия в поршне

с рабочей жидкостью через компенсационное отверстие а связан с рабочей полостью главного цилиндра и через перепускное отверстие б — с нерабочей полостью главного цилиндра.

В рабочем цилиндре поршень 9 (рис. 8.5) под воздействием толкателя 1 и оттяжной пружины 9 (рис. 8.3) упирается в дно цилиндра. В это время в самом сцеплении между упорным подшипником 10 (рис. 8.2) муфты выключения сцепления и упорным кольцом 14 под воздействием оттяжной пружины 11 устанавливается зазор 3,2—4 мм. При этом оттяжные рычаги 6 свободны от нагрузки и нажимные пружины 16 и 23 через на-

жимной диск 4 зажимают ведомые диски 1. Сцепление включено.

При нажатии на педаль 18 (рис. 8.3) толкатель 21 (рис. 8.4) передвигает поршень 22, сжимая возвратную пружину 23. Передвигаясь, поршень перекрывает манжетой 4 компенсационное отверстие и вытесняет жидкость под давлением из главного цилиндра по трубопроводу к рабочему цилиндру 11 (рис. 8.3). В это же время ось педали, поворачиваясь вместе с педалью, переводит сервопружину через нейтральное положение и сервопружина создает дополнительное усилие на поршень 22 (рис. 8.4) и на жидкость в гидросистеме. Под действием давления жидкости поршень 9 (рис. 8.5) рабочего цилиндра перемещается и через

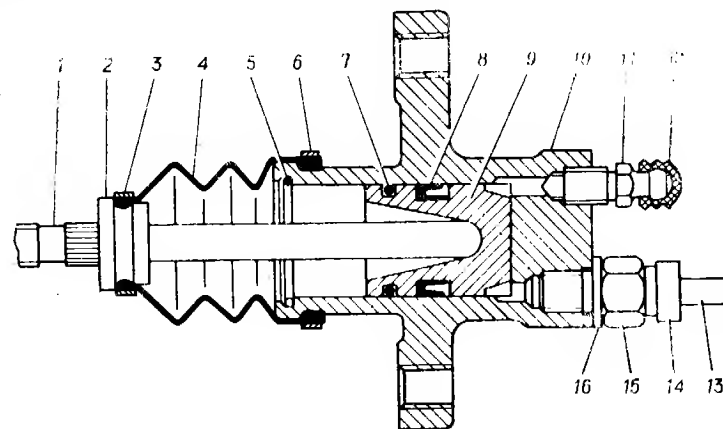


Рис. 8.5. Рабочий цилиндр привода сцепления:

1 — толкатель; 2 — пробка; 3 и 6 — стяжные кольца; 4 — защитный кожух; 5 — стопорное кольцо; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — манжета; 9 — поршень; 10 — корпус цилиндра; 11 — клапан; 12 — колпачок; 13 — трубка; 14 — гайка; 15 — штифт; 16 — пружина

толкатель 15 (рис. 8.3) давит на рычаг 8 вилки выключения сцепления. Вилка 13 (рис. 8.2) перемещает муфту 12 вместе с упорным подшипником 10. Подшипник через упорное кольцо 14 давит на оттяжные рычаги 6, отжимая нажимной диск 4 от ведомого диска 1. Одновременно средний ведущий диск 2 с помощью механизма 28 автоматической установки зажимает среднее положение. В результате передача крутящего момента от двигателя на первичный вал коробки передач прекращается. Сцепление выключено.

При отпуске педали сцепления под действием пружин 16 (рис. 8.2) и 23 сцепления и пружин 9 (рис. 8.3) и 23 (рис. 8.4) привода выключения сцепления все детали возвращаются в исходное положение, а жидкость из рабочего цилиндра вытесняется в рабочую полость главного цилиндра. Поршень главного цилиндра возвращается в исходное (крайнее заднее) положение; при этом он, воздействуя на толкатель 21 (рис. 8.3), поворачива-

ет педаль с осью и переводит сервопружину 5 за нейтральное положение. Сервопружина устанавливает педаль в исходное положение и обеспечивает зазор между толкателем и поршнем 0,5—1,0 мм.

#### 8.1.4. УХОД ЗА СЦЕПЛЕНИЕМ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании сцепления, изложен в п. 27.2.4 ТО и ИЭ, ч. 2.

##### 8.1.4.1. Заполнение системы гидропривода сцепления рабочей жидкостью

Для заполнения привода рабочей жидкостью:

- поднять щиток волноотражателя;
- открыть лючок над главным цилиндром привода выключения сцепления;
- очистить крышку 11 (рис. 8.4) от пыли и грязи во избежание попадания грязи в главный цилиндр;
- снять крышку с пробки 10 главного цилиндра;
- залить в главный цилиндр рабочую жидкость до уровня верхней кромки квадратного отверстия в пробке.

После заполнения рабочей жидкостью резервуара главного цилиндра прокачать гидравлический привод сцепления, для чего:

- снять колпачок 12 (рис. 8.3) перепускного клапана рабочего цилиндра и надеть вместо него специальный ключ и резиновый шланг из ЗИП машины (используемые для прокачки тормозов). Свободный конец шланга опустить в рабочую жидкость, налитую в стеклянный сосуд вместимостью не менее 0,5 л до половины его высоты;

- отвернуть на  $1/2$ — $3/4$  оборота перепускной клапан, нажать на педаль сцепления до отказа, завернуть перепускной клапан и отпустить педаль сцепления;

- долить рабочую жидкость в главный цилиндр до нормы.

Повторить операцию прокачки и доливки несколько раз (до прекращения выделения пузырьков воздуха из шланга, опущенного в сосуд). Во избежание попадания воздуха в систему доливать жидкость после каждых двух качков.

По окончании прокачки:

- при нажатой педали плотно завернуть перепускной клапан;
- проверить величину перемещения толкателя 15 поршня рабочего цилиндра, которая при полностью выжатой педали сцепления должна быть в пределах 24—25,5 мм;

- снять шланг и специальный ключ, поставить колпачок 12 на место, долить жидкость до нормы (до уровня верхней кромки квадратного отверстия в пробке), завернуть крышку пробки главного цилиндра, не прилагая больших усилий;

- закрыть лючок над главным цилиндром выключения сцепления;

- опустить щиток волноотражателя.

#### 8.1.4.2. Регулировка привода сцепления

Регулировка привода сцепления включает регулировку свободного хода толкателя 24 (рис. 8.3) поршня главного цилиндра 1, регулировку свободного хода рычага 8 вилки выключения сцепления, регулировку усилия сервопружины 5 и установку педали 18 сцепления.

После проведения монтажных работ с узлом главного цилиндра необходимо проверить зазор между передним наклонным листом корпуса и полностью выжатой педалью сцепления, а также четкость возвращения педали сцепления в исходное положение при полностью натянутой сервопружине.

Для натяжения сервопружины:

- расконтрить контргайку 3 на натяжном стержне сервопружины 4;

- натянуть сервопружину 5, навинчивая сферическую гайку 2 до упора;

- законтрить контргайку 3.

В случае если зазор между передним наклонным листом корпуса и полностью выжатой педалью меньше 10 мм или в случае нечеткого возвращения («зависания») педали в исходное положение выполнить регулировку положения педали (поднять педаль). Регулировка осуществляется выворачиванием болта 6 на 1—2 оборота с последующей подрегулировкой свободного хода толкателя поршня главного цилиндра.

Свободный ход толкателя поршня главного цилиндра должен быть в пределах 0,5—1 мм. Фактическая величина свободного хода толкателя замеряется при перемещении педали 18 сцепления от верхнего фиксированного положения до начала контакта толкателя с поршнем. Первичный свободный ход площадки педали при этом должен быть в пределах 3,5—7 мм.

Для регулировки свободного хода толкателя поршня главного цилиндра:

- расконтрить контргайку 22;

- путем вращения шестигранной головки 23 толкателя установить указанный выше зазор между поршнем и толкателем;

- законтрить контргайку 22.

Свободный ход рычага 8 вилки выключения сцепления должен быть в пределах 3,7—4,6 мм. Для замера свободного хода:

- установить линейку параллельно оси толкателя 15;

- переместить рычаг вилки выключения сцепления, продолжая усилие оттяжной пружины, до ощутимого упора;

- по линейке определить величину перемещения конца толкателя.

Для регулировки свободного хода:



— расконтрить контргайку 16;  
— поворачивая толкатель 15 относительно скобы 17, установить требуемый свободный ход рычага вилки выключения сцепления;

— законтрить контргайку 16.

Суммарный свободный ход педали сцепления в результате регулировок свободного хода толкателя и рычага вилки должен быть в пределах 38—58 мм.

При полностью исправном, хорошо прокачанном и правильно отрегулированном приводе полный ход рычага вилки выключения сцепления должен быть в пределах 24—25,5 мм.

## 8.2. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач (КП) предназначена для изменения передаточных чисел в трансмиссии в целях получения тяговых усилий на ведущих колесах и на водометном движителе, а также скоростей движения машины в более широких пределах, чем это может быть обеспечено за счет изменения режимов работы двигателя.

КП обеспечивает также движение машины задним ходом и отключение двигателя от трансмиссии.

На машине установлена механическая, пятиступенчатая, трехходовая КП.

### 8.2.1. УСТРОЙСТВО КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Масло в КП заливается через горловину, расположенную на левой стенке картера. Горловина закрывается пробкой со встроенным указателем 51 (рис. 8.6) уровня масла. В нижней части картера в бобышках завернуты сливные пробки 41 и 55. В пробку 55 вмонтирован магнит, который улавливает металлические частицы, находящиеся в масле.

Во внутренней полости картера отлит маслосборник, куда при вращении шестерен забрасывается масло и по сверлению в стенке картера поступает в полость крышки первичного вала и на маслосмазывающее кольцо.

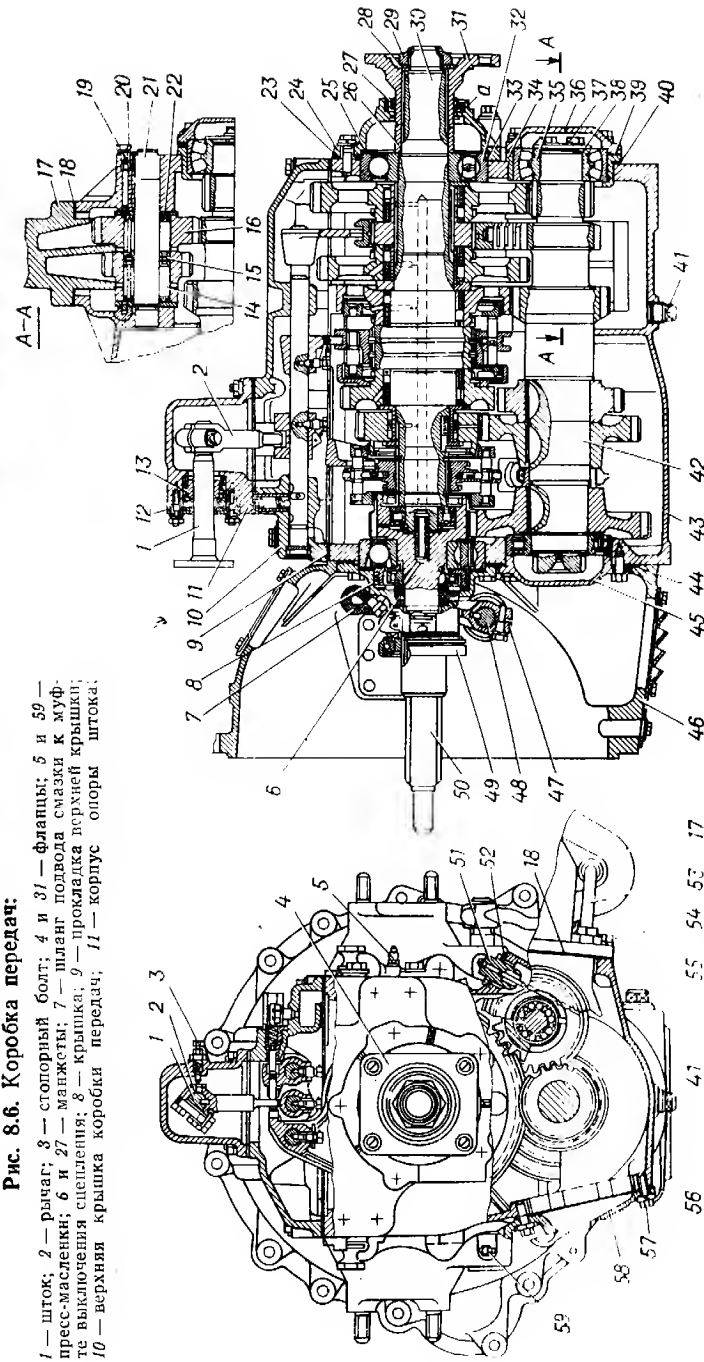
С двух сторон картера 43 имеются люки, к одному из которых (левому по ходу машины) крепится маслоохладитель 17, ко второму — кронштейн 58 промежуточной опоры карданного вала привода водометного движителя.

Для охлаждения масла в коробке передач имеется маслоохладитель. Маслоохладитель представляет собой радиатор и состоит из лотковой части и оребренного корпуса 4 (рис. 8.7), в котором выполнены каналы масляной 3 и водяной 6 магистралей.

Маслоохладитель установлен таким образом, что его лотковая часть вплотную подходит к блоку шестерен заднего хода и охватывает его. При вращении шестерен масло забрасывается в масляную магистраль 3. Проходя через корпус 4 по каналу, масло

Рис. 8.6. Коробка передач:

1 — шток; 2 — рычаг; 3 — стопорный болт; 4 и 31 — фланцы; 5 и 59 — пресс-масленки; 6 и 27 — магистраль; 7 — шланг подвода смазки к муфте выключения сцепления; 8 — крышка; 9 — прокладка верхней крышки; 10 — верхняя крышка коробки передач; 11 — корпус опоры штока.



12 — крышка шаровой опоры; 13 — сферическая опора; 14 — роликотолщинник; 15 — промежуточная втулка; 16 — блок шестерен заднего хода; 17 — маслоохладитель; 18 — прокладка; 19 — упорная шайба; 20 — болт со штифтом; 21 — ось шестерен заднего хода; 22 и 38 — упорные шайбы; 23 — прокладка крышки; 24 — крышка переднего подшипника ведомого вала; 25 — регулировочные прокладки; 26 — распорная втулка; 27 — упорная шайба; 28 — упорная шайба; 29 — упорная шайба; 30 — упорная шайба; 31 — упорная шайба; 32 — упорная шайба; 33 — упорная шайба; 34 — упорная шайба; 35 — упорная шайба; 36 — упорная шайба; 37 — упорная шайба; 38 — упорная шайба; 39 — упорная шайба; 40 — упорная шайба; 41 — упорная шайба; 42 — упорная шайба; 43 — упорная шайба; 44 — упорная шайба; 45 — упорная шайба; 46 — упорная шайба; 47 — упорная шайба; 48 — упорная шайба; 49 — упорная шайба; 50 — упорная шайба; 51 — упорная шайба; 52 — упорная шайба; 53 — упорная шайба; 54 — упорная шайба; 55 — упорная шайба; 56 — упорная шайба; 57 — упорная шайба; 58 — упорная шайба; 59 — упорная шайба.

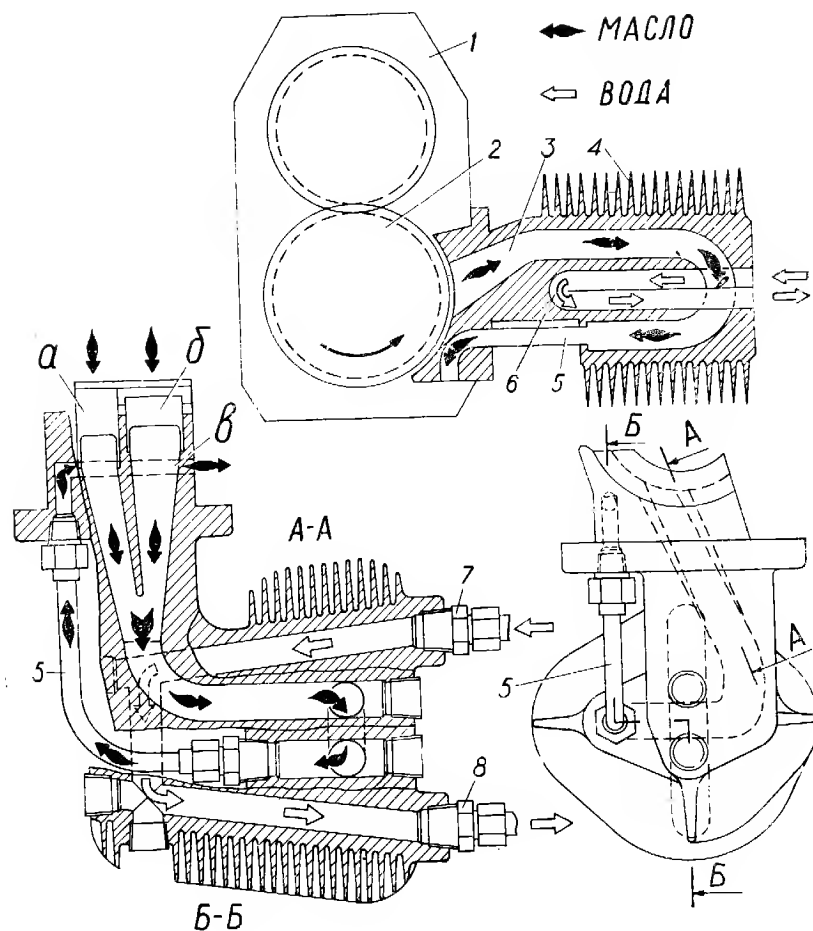


Рис. 8.7. Схема работы маслоохладителя коробки передач:

1 — коробка передач; 2 — шестерни коробки передач; 3 — vaporная масляная магистраль; 4 — корпус маслоохладителя; 5 — трубка слива масла; 6 — магистраль заборной воды; 7 — штуцер подвода воды в маслоохладитель; 8 — штуцер отвода воды из маслоохладителя; а и б — маслоприемные лотки маслоохладителя; а — магистраль слива масла из маслоохладителя в коробку передач

отдает свое тепло алюминиевому корпусу. Охлажденное масло по трубке 5 возвращается в коробку передач.

При движении на суше охлаждение корпуса охладителя осуществляется вентилятором, закрепленным на карданном валу привода четвертого моста.

При движении на плаву охлаждение осуществляется заборной водой, которая, проходя по подводящему рукаву 5 (рис. 8.8), каналу 6 (рис. 8.7) и отводящему рукаву 4 (рис. 8.8), охлаждает корпус охладителя. Движение воды через охладитель осуществляется за счет разрежения на входе в водометный движитель при его работе.

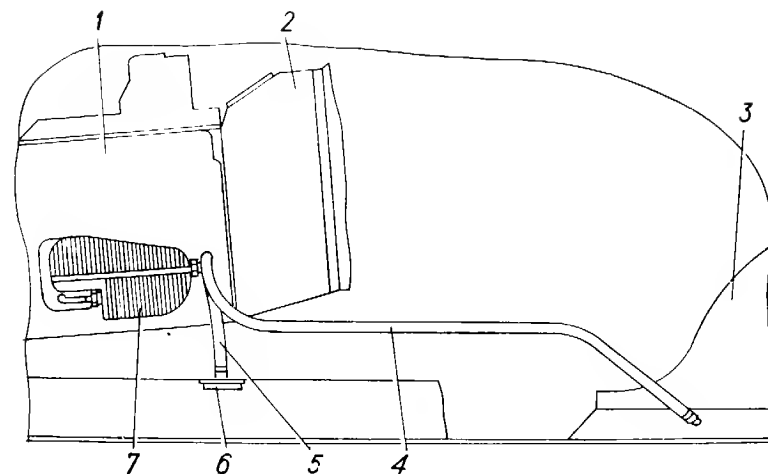


Рис. 8.8. Установка маслоохладителя коробки передач:

1 — коробка передач; 2 — сцепление; 3 — водометный движитель; 4 — отводящий рукав; 5 — подводящий рукав; 6 — фильтр-сетка; 7 — маслоохладитель

Первичный вал 6 (рис. 8.9) КП выполнен заодно с шестерней; его передней опорой является шариковый подшипник, расположенный в расточке коленчатого вала. На передний конец вала

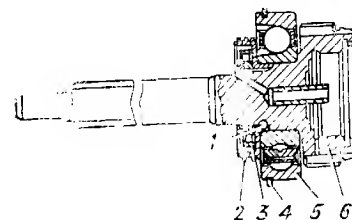


Рис. 8.9. Первичный вал:

1 — стопорный шарик; 2 — маслonaгнетающее кольцо; 3 — кольцевая гайка; 4 — стопорный шарик; 5 — шарикоподшипник; 6 — первичный вал

с упором в торец шестерни посажены шарикоподшипник 5 и маслonaгнетающее кольцо 2, стопорящееся от проворачивания на валу шариком 1. Пакет стягивается кольцевой гайкой 3, поясok которой раскернивается в пазы вала и таким образом стопорится.

Маслonaгнетающее кольцо 2 на наружной поверхности имеет правую, трехзаходную винтовую парезку, по которой масло попадает в нагнетательную полость.

Осевой люфт первичного вала регулируется набором стальных прокладок толщиной 0,2 и 0,3 мм, устанавливаемых между торцом крышки 8 (рис. 8.6) первичного вала и наружной обоймой подшипника.

Промежуточный вал 1 (рис. 8.10) выполнен заодно с венцами шестерен первой, второй передач и передачи заднего хода.

На заднем конце вала напрессованы шестерни 7 и 6 третьей и четвертой передач и шестерня 3 привода промежуточного вала.

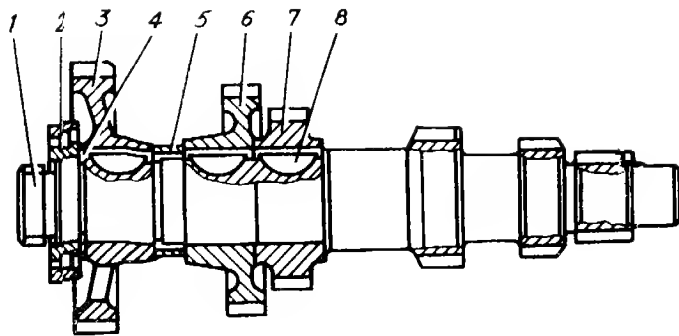


Рис. 8.10. Промежуточный вал:

1 — промежуточный вал; 2 — роликоподшипник; 3 — шестерня привода промежуточного вала; 4 — стопорное кольцо; 5 — распорная втулка; 6 — шестерня четвертой передачи; 7 — шестерня третьей передачи; 8 — шпонка

Вторичный вал 15 (рис. 8.11) в сборе с шестернями и синхронизаторами установлен соосно с первичным валом. Все шестерни вала установлены на роликовых подшипниках. Шестерни 18 и 7

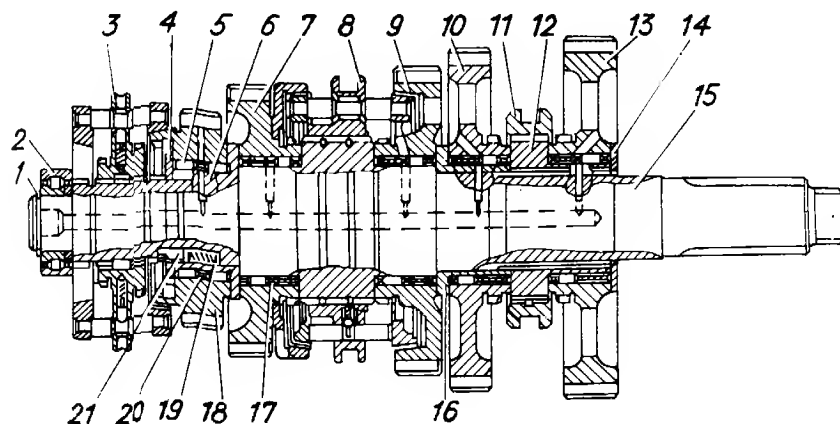


Рис. 8.11. Вторичный вал:

1 — стопорное кольцо; 2 — роликоподшипник; 3 — синхронизатор четвертой и пятой передач; 4 — замковая шайба; 5 — роликоподшипник шестерни четвертой передачи; 6 — втулка шестерни четвертой передачи; 7 — шестерня третьей передачи; 8 — синхронизатор второй и третьей передач; 9 — шестерня второй передачи; 10 — шестерня заднего хода; 11 — муфта включения первой передачи и заднего хода; 12 — втулка шестерни первой передачи; 13 — шестерня первой передачи; 14 — упорная шайба; 15 — вторичный вал; 16 — втулка шестерни заднего хода; 17 — роликоподшипник шестерни третьей передачи; 18 — шестерня четвертой передачи; 19 — пружина; 20 — промежуточная втулка; 21 — замковая шпонка

четвертой и третьей передач в осевом направлении закреплены замковой шайбой 4 с внутренними шлицами, которая установлена в выточке вала таким образом, что ее шлицы расположены против шлицев вала, и застопорена от проворачивания подпружиненной замковой шпонкой 21.

По оси вала просверлен канал для подвода смазки по радиальным отверстиям к подшипникам шестерен. Масло в канал подается маслоснагнетающим кольцом 2 (рис. 8.9).

Для безударного переключения второй, третьей, четвертой и пятой передач имеются два пальчиковых синхронизатора 3 (рис. 8.11) и 8 инерционного типа.

Синхронизатор состоит из двух конусных колец 3 (рис. 8.12) и 6, жестко связанных между собой пальцами 5 с развальцованными концами, каретки 4 с сухарями 2 и пружинами 1. Пальцы в средней части имеют конические блокирующие поверхности.

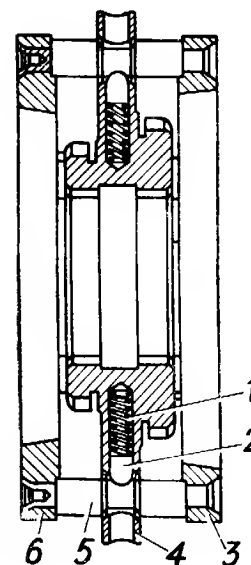


Рис. 8.12. Синхронизатор:

1 — пружина; 2 — сухарь; 3 и 6 — конусные кольца; 4 — каретка; 5 — блокирующий палец

Отверстия в диске каретки, через которые проходят блокирующие пальцы, также имеют блокирующие поверхности в виде фасок с двух сторон отверстия. Пальцы не имеют жесткой связи с кареткой и могут быть смещены относительно ее. Они связаны с кареткой через фиксирующие сухари 2, поджимаемые в полукруглые канавки пальцев пружинами 1. При передвижении каретки вилкой механизма переключения передаточное кольцо, двигаясь вместе с кареткой, подводится к конусу шестерни. Вследствие разности частот вращения каретки и шестерни конусное кольцо движется относительно каретки до соприкосновения блокирующих поверхностей пальцев с блокирующими поверхностями каретки, препятствующими дальнейшему осевому передвижению каретки. Выравнивание частот вращения обеспечивается трением между коническими поверхностями кольца и шестерни. Когда частоты вращения каретки и шестерни выравниваются, блокирующие поверхности не мешают осевому движению каретки и происходит бесшумное включение передачи.

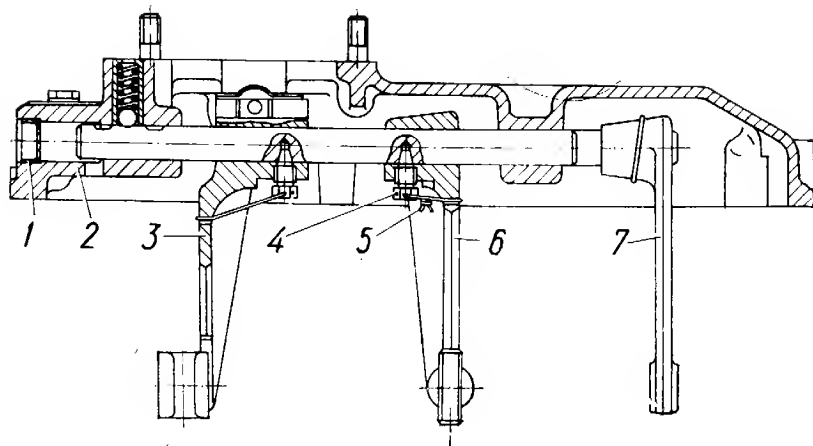


Рис. 8.13. Механизм переключения передач:

1 — заглушка; 2 — верхняя крышка коробки передач; 3 — вилка переключения четвертой и пятой передач; 4 — установочный штифт; 5 — шплинтовая проволока; 6 — вилка переключения второй и третьей передач; 7 — вилка переключения первой передачи и передачи заднего хода

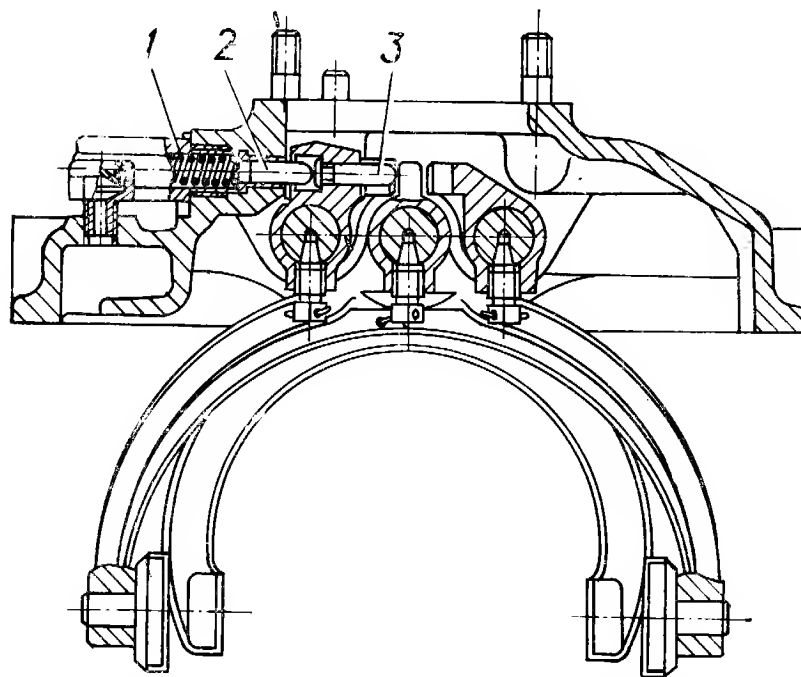


Рис. 8.14. Предохранительный механизм переключения передач:

1 — пружина предохранителя; 2 — предохранитель; 3 — толкатель предохранителя

Механизм переключения передач смонтирован в верхней крышке 2 (рис. 8.13) коробки передач и состоит из трех штоков, трех вилок 3, 6 и 7 переключения, двух головок штоков, трех фиксаторов, предохранителя 2 (рис. 8.14) включения первой передачи и заднего хода и замка штоков. Замок штоков состоит из двух пар шариков 2 (рис. 8.15) и штифта 3. Шарiki располагаются между штоками во втулках, штифт находится в сверлении среднего штока между шариками. Диаметры шариков и рас-

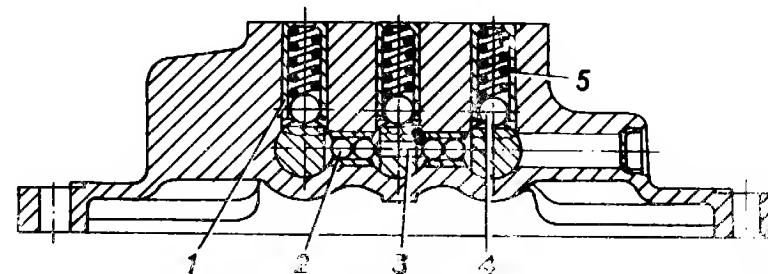


Рис. 8.15. Замок и фиксаторы механизма переключения:

1 — стакан стопорного шарика; 2 — шарик замка; 3 — штифт замка; 4 — стопорный шарик фиксатора; 5 — пружина стопорного шарика

стояния между штоками выбраны таким образом, что при перемещении любого штока из нейтрального положения шарiki выходят из лунок перемещаемого штока и входят в лунки неподвижных штоков, блокируя их.

Сверху на крышку механизма переключения устанавливается корпус 11 (рис. 8.6) опоры рычага 2 со штоком 1, перемещающимся в сферической опоре 13. С правой стороны опоры ввернут стопорный болт 12 (рис. 8.16), который фиксирует рычаг 2 (рис. 8.6) в нейтральном положении. В рабочем положении болт должен быть вывернут.

## 8.2.2. ПРИВОД ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Привод переключения передач служит для дистанционного переключения передач в коробке передач с места механика-водителя.

Переключение передач осуществляется с помощью рычага 24 (рис. 8.16), установленного в сферическом гнезде картера 25. Картер крепится болтами 26 к кронштейну 20, приваренным к днищу корпуса машины. Рычаг 24 прижат к гнезду пружиной 16 и удерживается от проворачивания вокруг вертикальной оси штифтами 14. Нижний конец рычага находится в зацеплении с поводком 18, закрепленным на переднем валике 28. Валик установлен в отверстиях, выполненных в приливах картера. В переднем приливе картера установлен шариковый фиксатор с шариком 19 и

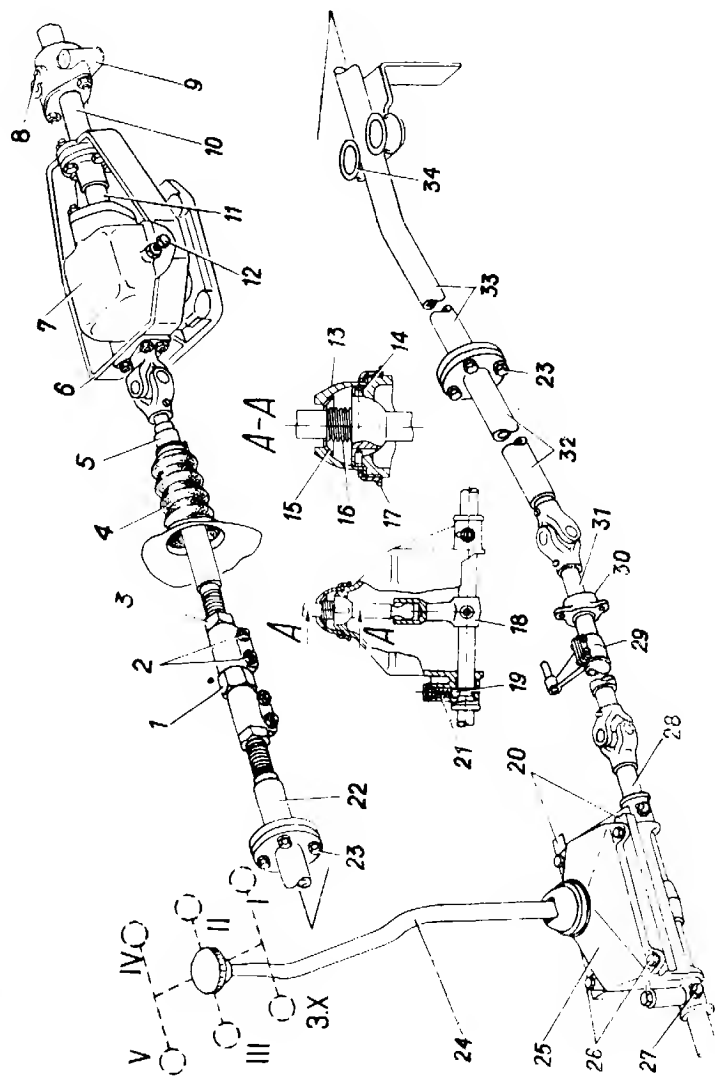


Рис. 8.16. Привод переключения передач.

1 — регулировочная муфта; 2 — стяжные болты; 3 — контргайка; 4 — уплотнитель; 5, 22, 31, 32 и 33 — тяги; 6 — рамка; 7 — опора штока переключения передач; 8 — пробка; 9 — опора промежуточного штока; 10 — промежуточный шток; 11 — шток переключения передач; 12 — стопорный болт; 13 — колпак; 14 — штифт; 15 — тарелка пружины; 16 и 21 — пружины; 17 — гайка колпака; 18 — поводок; 19 — фиксирующий шарик; 20 — кронштейн; 23 и 26 — болты; 24 — рычаг переключения передач; 25 — картер рычага переключения передач; 27 — пресс-масленка; 28 — передний валик привода; 29 — блокирующий рычаг противоскатного устройства; 30 — шаровая опора; 31 — ролик

пружиной 21, фиксирующий нейтральное положение рычага переключения передач.

В опоре 7 установлен шток 11, жестко соединенный с промежуточным штоком 10 и рамкой 6. Передний валик 28 соединен с рамкой 6 тягами 31, 32, 33, 22 и 5 с тремя карданными шарнирами и тремя опорами. Тяги 22 и 5 соединены регулировочной муфтой 1. Тяга 33 имеет фланцевое соединение с тягами 32 и 22. Каждое фланцевое соединение крепится четырьмя болтами 23.

### 8.2.3. РАБОТА МЕХАНИЗМА И ПРИВОДА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Для включения передачи необходимо рычагом 24 (рис. 8.16) переместить передний валик 28, который через систему тяг привода и шток 11 опоры 7 воздействует на рычаг 2 (рис. 8.6). Последний, входя своим хвостовиком в паз головки соответствующего штока механизма переключения передач, передвигает шток вместе с закрепленной на нем вилкой, вводя в зацепление шестерни включаемой передачи.

Первая передача и задний ход включаются зубчатой муфтой, вторая, третья, четвертая и пятая — синхронизаторами.

Схема перевода рычага переключения передач из нейтрального во включенные фиксированные положения по передачам показана на рис. 8.16.

### 8.2.4. УХОД ЗА КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании КП, изложен в пп. 25.1.1, 25.2.1 и 27.2.4 ТО и ИЭ, ч. 2.

#### 8.2.4.1. Контроль уровня, дозаправка и замена масла в коробке передач

Для проверки уровня масла в коробке передач вывернуть пробку с указателем 51 (рис. 8.6) уровня масла из заправочной горловины, протереть насухо указатель и вставить его снова до упора пробки в резьбу горловины, не заворачивая.

Масло должно покрывать указатель до отметки В. Если уровень масла окажется ниже указанной отметки, то долить масло через заправочную горловину, предварительно очистив ее от пыли и грязи.

Для замены масла:

— вывернуть пробку 5 (рис. 4.3), расположенную в днище корпуса машины под пробками 28 (рис. 7.2) и 31 сливных отверстий картера коробки передач, и подставить емкость для сливаемого масла;

— отвернуть сначала пробку 31, а затем машинную пробку 28 и слить масло в подставленную емкость;

— очистить магнитную пробку от грязи и металлических частиц;

— завернуть пробки 31 и 28 в сливные отверстия картера КП и пробку 5 (рис. 4.3) в днище корпуса машины;

— залить свежее масло до метки В указателя уровня и завернуть пробку запорной горловины.

#### 8.2.4.2. Регулировка привода переключения передач

Регулировка привода переключения передач заключается в правильной взаимной установке штока 11 (рис. 8.16) и рычага 24 привода.

Привод отрегулирован правильно, если при зафиксированном болтом 12 штоке 11 в нейтральном положении рычаг 24 в своем нейтральном положении будет располагаться вертикально, стержень рычага — в середине паза колпака 13, а валик 28 будет зафиксирован шариком 19.

Для регулировки:

— снять сиденья командира и механика-водителя;

— снять полы над первым мостом для обеспечения доступа к картеру 25 рычага 24;

— установить с помощью рычага 24 шток 11 в нейтральное положение и застопорить его в этом положении болтом 12;

— отпустить две контргайки 3 и четыре болта 2 зажима регулировочной муфты 1;

— вывернуть четыре болта 26 крепления картера 25;

— установить рычагом 24 вал 28 в фиксированное положение и совместить с помощью регулировочной муфты 1 отверстия в ушках картера с отверстиями в кронштейнах 20;

— установить на место и затянуть болты 26;

— установить рычаг 24 в вертикальное фиксированное положение, после чего затянуть две контргайки 3 регулировочной муфты 1 и четыре болта 2 зажима;

— вывернуть стопорный болт 12 в опоре 7, освободив шток 11, и законтрить болт гайкой;

— проверить включение передач в коробке передач;

— установить на место полы над первым мостом и сиденья командира и механика-водителя.

### 8.3. РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Раздаточная коробка (РК) служит для раздачи крутящего момента от силового агрегата на ведущие мосты, водометный движитель и лебедку, а также для изменения тяговых усилий на ведущих колесах.

#### 8.3.1. УСТРОЙСТВО РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Раздаточная коробка — межосевая, механическая, двухступенчатая.

Раздаточная коробка 22 (рис. 8.1) установлена под многоместными сиденьями десанта и закреплена через резиновые подушки на кронштейнах и продольной балке корпуса машины.

Картер РК состоит из верхней 5 (рис. 8.17) и нижней 42 половин. Между верхней и нижней половинами картера установлены прокладки. В нижней половине картера имеются отверстия, куда ввернуты сливные пробки 74 и 76, а также магнитная пробка 75. На верхней половине картера имеется отверстие, в которое ввернут указатель 73 уровня масла. Маслосливной патрубок 72 с фильтром одновременно служит сапуном раздаточной коробки. Картер снабжен двумя рым-болтами для монтажа и демонтажа РК.

В верхней половине картера на подшипниках установлен ведущий вал 29. На валу на шлицах размещен блок 13 шестерен включения повышающей и понижающей передач, а в передней части — муфта 9 включения отбора мощности на лебедку.

На подшипниках установлен межосевой шестеренный дифференциал, служащий для уменьшения циркуляции мощности в трансмиссии машины между третьим и четвертым мостами. На корпусе дифференциала на шпонках установлены ведомые шестерни 16 и 52 повышающей и понижающей передач, а на шлицах — муфта 4 включения блокировки дифференциала, перемещение которой в сторону выключения ограничивается стопорным кольцом.

Выводными валами дифференциала служат передний 65 и задний 32 промежуточные валы, опирающиеся на внутренние шлицы полуосевых шестерен 43 и 51 дифференциала и на подшипники в стенах картера. Полуосевые шестерни опираются на коробки дифференциала через бронзовые втулки с винтовой нарезкой для обеспечения циркуляции масла.

На промежуточных валах 32 и 65 на шлицах установлены ведущие шестерни 3 и 30 приводов на мосты.

На переднем конце промежуточного вала 65 установлена ведущая шестерня 20 привода спидометра, находящаяся в зацеплении с ведомой шестерней 19, расположенной в крышке привода спидометра. Передний конец вала служит также опорой заднего тормозного барабана стояночного тормоза.

Ведущие и ведомые диски фрикциона установлены на зубчатых венцах ведущего 55 и ведомого 56 барабанов фрикциона и зажаты между упорным и нажимным дисками усилием четырнадцати пружин.

Ведущие шестерни 3 и 30 находятся в постоянном зацеплении с ведомыми шестернями 57 и 44, которые сидят на шлицах вторичных валов 40 и 53.

На передних шлицевых концах вторичных валов установлены муфты 47 и 64 включения передних мостов. Шлицеванный хвостовик заднего вторичного вала служит опорой тормозного барабана стояночного тормоза.

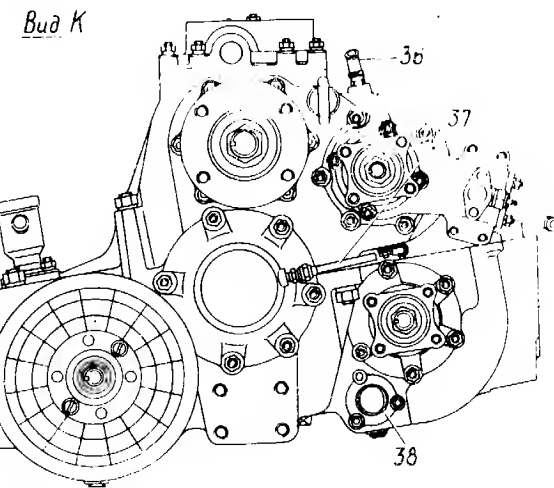
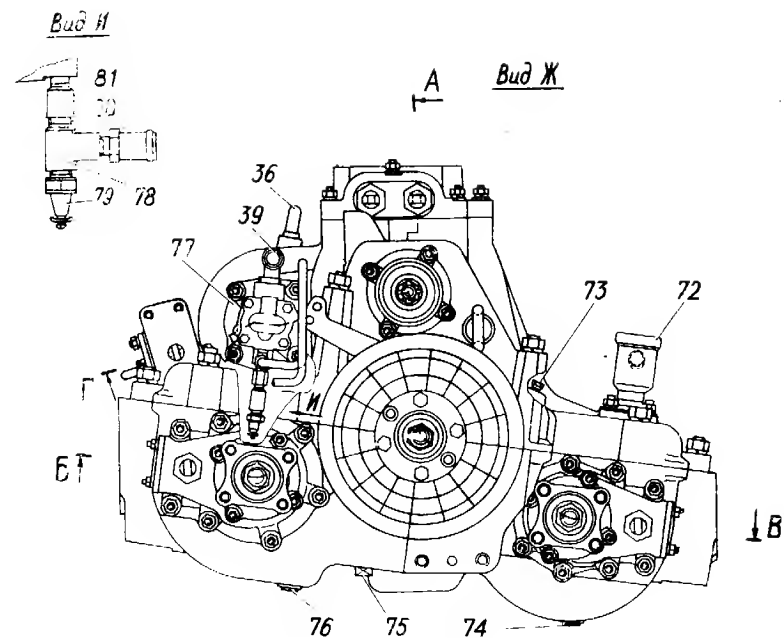
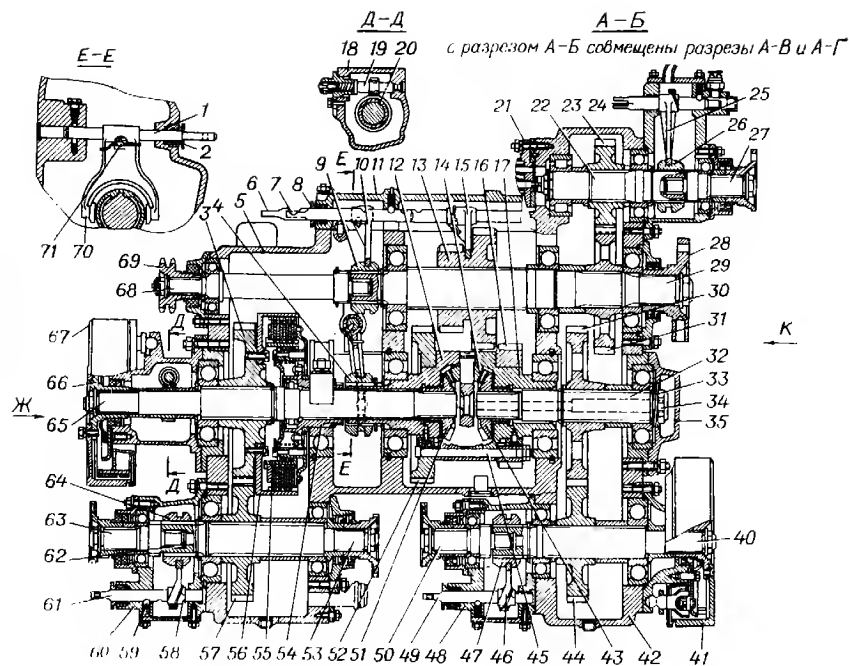


Рис. 8.17. Раздаточная коробка:

1 — шток блокировки дифференциала; 2 — гайка штока; 3 — передняя ведущая шестерня; 4 и 9 — муфты; 5 — верхний картер; 6 — шток переключения передач; 7 — шток включения лебедки; 8 — гайка штока; 10 — вилка включения привода на лебедку; 11 — верхняя крышка; 12 — левая коробка сателлитов; 13 — блок шестерен; 14 — сателлит; 15 — вилка штока передач; 16 и 52 — шестерни; 17 — правая коробка сателлитов; 18 — крышка привода спидометра; 19 — ведомая шестерня привода спидометра; 20 — ведущая шестерня привода спидометра; 21 — корпус масляного насоса; 22 — вал отбора мощности на движитель; 23 — ведомая шестерня отбора мощности на движитель; 24 — шток вилки включения привода на движитель; 25 — вилка механизма включения привода на движитель; 26 — муфта включения привода на движитель; 27 — вал привода на движитель; 28 — фланец крепления карданного вала; 29 — ведущий вал; 30 — задняя ведущая шестерня; 31 — ведущая шестерня привода на движитель; 32 и 65 — промежуточные валы; 33 — маслосгонная шайба; 34 — гайка промежуточного вала; 35 — задняя крышка промежуточного вала; 36 и 78 — штуцера; 37 — нагнетательная трубка от насоса к дифференциалу; 38 — крышка маслоприемника; 39 — угольник; 40 — вторичный вал привода 2-го и 4-го мостов; 41 — тормозной барабан; 42 — нижний картер; 43 и 51 — полуосевые шестерни; 44 и 57 — ведомые шестерни; 45 — стяжной болт; 46 — вилка включения 2-го моста; 47 — муфта включения 2-го моста; 48 — картер механизма включения 2-го моста; 49 — шток вилки включения 2-го моста; 50 — вал привода 2-го моста; 51 — шестерня полуоси; 53 — вторичный вал привода 1-го и 3-го мостов; 54 — ступица ведущего барабана фрикциона; 55 и 56 — барабаны фрикциона; 57 — ведомая шестерня; 58 — вилка включения 1-го моста; 59 — шарик; 60 — картер механизма включения 1-го моста; 61 — шток вилки включения 1-го моста; 62 — ролики; 63 — вал привода 1-го моста; 64 — муфта включения 1-го моста; 65 — передний промежуточный вал; 66 — фланец; 67 — тормозной барабан; 68 — вал привода на лебедку; 69 — ведущая звездочка привода на лебедку; 70 — штифт блокировки дифференциала; 71 — стопорный винт; 72 — масляновлиивной патрубков; 73 — указатель уровня масла; 74 и 76 — сливные пробки; 75 — сливная пробка с магнитом; 77 — масляный насос; 79 — датчик давления масла; 80 — штуцер шланга; 81 — переходный штуцер



На верхней половине картера на двух центрирующих штифтах установлена верхняя крышка 11 со смонтированными в ней штоками включения передачи включения привода на лебедку, соединенных с вилками переключения. В отверстии над шариком-фиксатором штока переключения передач установлен стопор фиксатора механизма блокировки переключения передач. Механизмы 48 и 60 включения передних мостов состоят из картера и размещенных в нем вала привода, штока, вилки переключения.

Отбор мощности на лебедку осуществлен от ведущего вала 29 через вал 68 привода на лебедку. На шлицах переднего конца вала привода установлена ведущая звездочка цепной передачи привода лебедки.

Отбор мощности на привод водометного движителя осуществлен от ведущего вала РК, который шестернями 31 и 23 связан с ведомым валом 22 отбора мощности.

На заднем торце прилива верхней половины картера РК установлен механизм включения привода на водометный движитель, состоящий из картера, вала 27, штока 24 и вилки 25. Механизм включения привода на водометный движитель снабжен датчиком сигнализатора включения водомета.

### 8.3.1.1. Система смазки и охлаждения раздаточной коробки

Система смазки и охлаждения РК предназначена для смазки шестерен, подшипниковых узлов и валов РК, а также для снижения температуры всех частей РК за счет охлаждения циркулирующего масла.

В систему входят масляный насос, масляный бачок, радиаторы охлаждения масла, трубопроводы и сигнальная лампа исправности системы.

Масляный насос 77 (рис. 8.17) крепится к передней стенке прилива верхнего картера РК через переходную пластину.

Насос — двухсекционный, шестеренный. Каждая секция имеет редукционный клапан.

Наружная секция 3 (рис. 8.18) соединена трубкой 16 с крышкой подшипника заднего промежуточного вала, а внутренняя секция 2 — шлангами с радиаторами 10 и 19 и далее со штуцером, ввернутым в прилив картера РК в зоне шестерен отбора мощности на водометный движитель (от правого радиатора), и с крышкой механизма включения привода на водометный движитель (от левого радиатора).

Привод масляного насоса осуществляется от ведомого вала 22 (рис. 8.17) отбора мощности на водометный движитель, имеющего в торце прорезь, в которую входит хвостовик ведущего вала 5 (рис. 8.19) насоса.

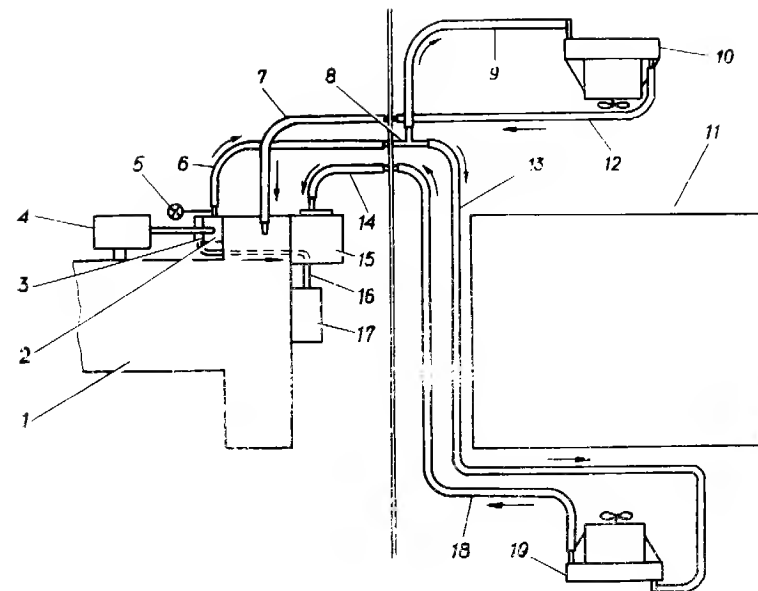


Рис. 8.18. Схема системы смазки и охлаждения раздаточной коробки:

1 — раздаточная коробка; 2 — внутренняя секция масляного насоса; 3 — наружная секция масляного насоса; 4 — масляный бачок; 5 — сигнальная лампа; 6, 7, 9, 12, 13, 14 и 18 — соединительные шланги; 8 — тройник; 10 и 19 — масляные радиаторы; 11 — двигатель; 15 — картер механизма включения водометного движителя; 16 — соединительная трубка; 17 — крышка промежуточного вала

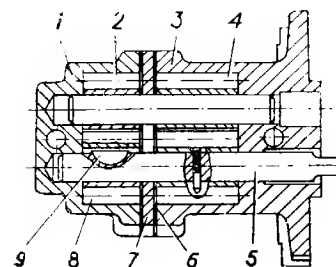


Рис. 8.19. Масляный насос раздаточной коробки:

1 — корпус наружной секции; 2 — ведомая шестерня наружной секции; 3 — корпус внутренней секции; 4 — ведомая шестерня внутренней секции; 5 — ведущий вал; 6 — прокладка; 7 — разделительная пластина; 8 — ведущая шестерня наружной секции; 9 — шпонка

Масляный бачок 4 (рис. 8.18) установлен с правой стороны РК и закреплен планкой, соединенной с кронштейнами основания, приваренными к днищу. На крышке 2 (рис. 8.20) бачка с внутренней стороны смонтирован маслоприемник с сетчатым фильтром 7. Масляный бачок соединен шлангом с картером РК через патрубок 4 и через патрубок 1, шланг и трубку — с масляным насосом РК.

Радиаторы 10 (рис. 8.18) и 19 охлаждения масла калориферного типа с вентиляторами, при включении которых осуществляется принудительная циркуляция воздуха через радиаторы.



Радиаторы крепятся на кронштейнах, установленных на вертикальных листах бортов справа и слева от двигателя в отделении силовой установки.

Включать вентиляторы масляных радиаторов выключателем, расположенным на щитке приборов механика-водителя.

Для контроля за работой системы смазки РК установлен датчик 79 (рис. 8.17) сигнальной лампы наличия давления в системе, ввернутый в корпус масляного насоса через штуцера 78 и 81. Сигнальная лампа находится на щитке приборов механика-водителя. Датчик срабатывает при падении давления в нагнетательной магистрали ниже 40—60 кПа (0,4—0,6 кгс/см<sup>2</sup>) и включает сигнальную лампу.

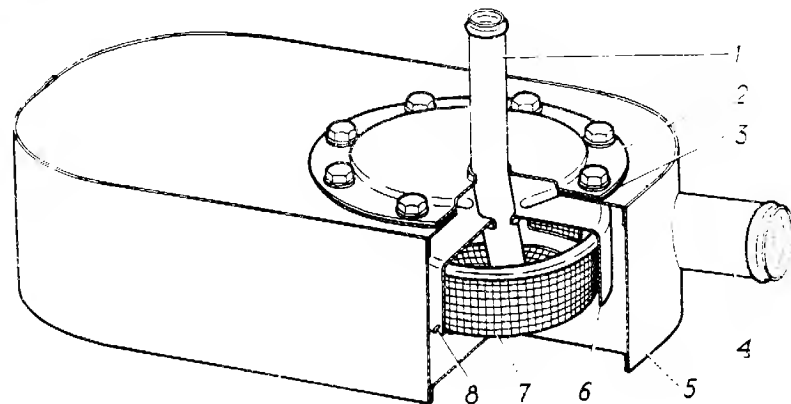


Рис. 8.20. Масляный бачок системы смазки и охлаждения раздаточной коробки: 1 — выходной патрубок маслоприемника; 2 — крышка маслоприемника; 3 — прокладка; 4 — входной патрубок; 5 — корпус масляного бачка; 6 — корпус маслоприемника; 7 — сетчатый фильтр маслоприемника; 8 — пружина

Система смазки и охлаждения работает следующим образом.

Масляный насос подает масло в магистраль только при включенной (для движения вперед) передаче в коробке передач и не подает масло при включении передачи заднего хода, а также при нейтральном положении рычага КП. Подача насоса увеличивается при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя и при включении высших передач в коробке передач.

Масляный насос засасывает масло через маслоприемник с сетчатым фильтром, установленный внутри масляного бачка.

Масло из внутренней секции насоса подается к радиаторам.

Из правого радиатора (рис. 8.18) масло поступает по шлангам в штуцер на приливе картера РК и через него — в картер на вращающиеся шестерни отбора мощности на водометный движитель, смазывая их зубчатые венцы и подшипники вала отбора мощности и ведущего вала РК. Из левого радиатора 19 по шлангам масло поступает в картер механизма включения привода на водометный движитель и через подшипник — в картер РК. При

этом разбрызгиванием смазываются детали механизма включения водометного движителя.

Наружная секция 3 насоса подает масло в заднюю крышку 35 (рис. 8.17) подшипника заднего промежуточного вала. Из крышки масло под давлением поступает через центральное отверстие заднего промежуточного вала 32 в полости правой 17 и левой 12 коробок сателлитов межосевого дифференциала, смазывая опорные поверхности и зубья сателлитов и полуосевых шестерен.

Из картера РК масло сливается в масляный бачок.

Система смазки РК имеет следующие особенности. Если насос не засасывает масло, в системе смазки нет давления. При этом сигнальная лампа на щитке приборов горит. Как только насос начинает засасывать и подавать масло в систему смазки, создается давление, и сигнальная лампа гаснет.

При движении машины на поворотах, на крутых подъемах, кренах происходит понижение давления масла в системе. При этом сигнальная лампа мигает или горит.

При малой частоте вращения насоса (в начале движения после стоянки, при движении на пониженной частоте вращения коленчатого вала двигателя, на малых скоростях и на плаву) также возможно мигание сигнальной лампы. При движении задним ходом сигнальная лампа горит.

### 8.3.2. РАБОТА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

При перемещении штока 6 (рис. 8.17) переключения передач вилка 15 вводит блок 13 шестерен в зацепление с шестерней 16 или 52. Включенные и нейтральные положения блока шестерен фиксируются шариком-фиксатором.

Крутящий момент от двигателя через КП подводится к ведущему валу 29 и далее через блок 13 шестерен на одну из шестерен дифференциала. Через полуосевые шестерни 43 и 51 крутящий момент передается по промежуточным валам 32 и 65 к шестерням 3, 30, 44, 57 и далее на вторичные валы 40 и 53. От переднего вторичного вала 53 крутящий момент передается на третий мост, а от заднего вторичного вала 40 — на четвертый мост.

Включать и выключать передние мосты перемещением штоков 49 и 61, вилок 46 и 58, муфт 47 и 64, которые входят в зацепление с зубчатыми венцами валов 50 и 63 привода на передние мосты. Оба моста включаются и выключаются одновременно.

Для повышения проходимости и исключения пробуксовки колес при движении по пересеченной местности одновременно с включением передних мостов включается и блокировка межосевого дифференциала. При включении блокировки поворачивается шток 1 блокировки и вместе с ним вилка 70, которая перемещает муфту 4 на шлицы ступицы ведущего барабана фрикциона. При этом корпус дифференциала блокируется с промежуточными валами и дифференциал не работает.

Для исключения перегрузки карданных валов, ведущих мостов и колесных редукторов при заблокированном дифференциале в раздаточной коробке имеется фрикцион. Ведущий барабан 55 фрикциона при разблокированном дифференциале вращается вместе с ведомым барабаном 56, укрепленным на передней ведущей шестерне 3 привода мостов. При заблокированном дифференциале ведущий барабан муфтой 4 жестко связан с корпусом 12 дифференциала и через фрикционные диски — с ведомым барабаном 56 и шестерней 3, жестко посаженной на переднем промежуточном валу 65. Фрикционная муфта рассчитана на передачу определенного крутящего момента, поэтому при перегрузке одной из пар ведущих мостов (первого и третьего или второго и четвертого) происходит проскальзывание фрикционных дисков с одновременным срабатыванием межосевого дифференциала.

Включение и выключение отбора мощности на лебедку производятся перемещением штока 7, от которого через вилку 10 перемещается и муфта 9, входя в зацепление с зубчатым венцом вала 68 привода и жестко связывая его с ведущим валом 29. Крутящий момент двигателя при этом передается на ведущую звездочку 69 цепной передачи.

Включать и выключать отбор мощности на водометный движитель перемещением штока 24, вилки 25 и муфты 26, которая входит в зацепление с зубчатым венцом вала 27, жестко связывая его с ведущим валом 22. При этом крутящий момент передается через карданную передачу на редуктор водометного движителя.

При перемещении штока во включенное положение отбора мощности на движитель утолщенная часть штока давит на шариковый накопчик датчика, утапливая его и замыкая контакты электроцепи сигнальной лампы, установленной на щитке гидрораспределительного аппарата. Лампа загорается, сигнализируя механику-водителю о включении водометного движителя. Выключенное положение механизма выключения движителя фиксируется шариком-фиксатором.

### 8.3.3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИВодОВ УПРАВЛЕНИЯ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКОЙ

#### 8.3.3.1. Привод включения передних мостов и блокировки межосевого дифференциала

Включать и выключать передние мосты с блокировкой дифференциала можно как на стоянке, так и при движении машины.

Включение передних мостов одновременно с блокировкой межосевого дифференциала осуществляется рычагом 1 (рис. 8.21), установленным на поперечном валике между сиденьями командира и механика-водителя, через поперечные валики 9 и 26, две вертикальные тяги, двуплечие переходные рычаги и тяги 12, 24, 25 и 27. Тяги 12 и 24 соединены со штоками механизмов включе-

ния первого и второго мостов. Тяга 25 соединена с рычагом 20, закрепленным на валике 7 блокировки дифференциала. На заднем конце тяги 25 приварена шайба, которая упирается в рычаг 20 при выключении блокировки. Между рычагом и гайкой 8 хвостовика тяги установлена нажимная пружина.

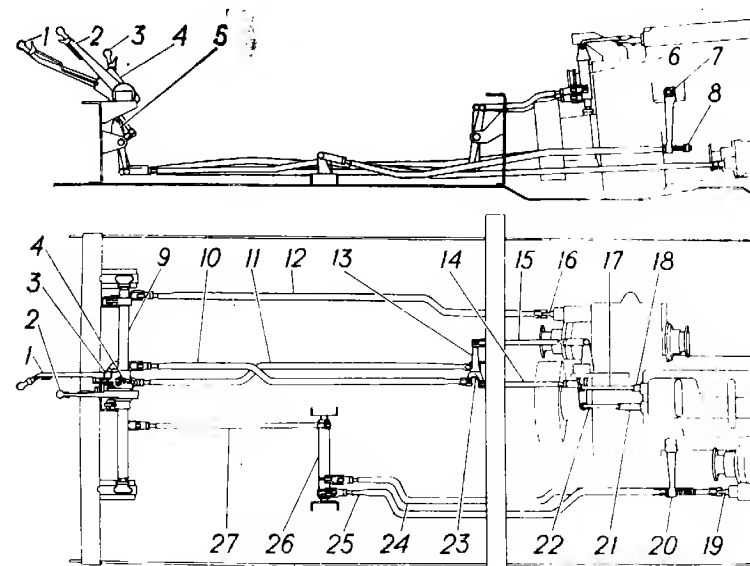


Рис. 8.21. Приводы переключения передач раздаточной коробки, включения передних мостов и блокировки межосевого дифференциала, включения лебедки: 1 — рычаг включения передних мостов и блокировки дифференциала; 2 — рычаг переключения передач раздаточной коробки; 3 — рычаг включения лебедки; 4 — гребенка кронштейна рычагов управления раздаточной коробкой; 5 — кронштейн рычага включения лебедки; 6 — вертикальный валик; 7 — валик блокировки дифференциала; 8 — стопорная гайка; 9 — валик привода включения передних мостов и блокировки дифференциала; 10 — передняя тяга привода включения лебедки; 11 — передняя тяга переключения передач раздаточной коробки; 12, 24 и 27 — тяги включения передних мостов; 13, 20 и 23 — рычаги; 14 — промежуточная тяга включения лебедки; 15 — промежуточная тяга переключения передач раздаточной коробки; 16 — шток включения лебедки; 17 — шток включения лебедки; 18 — шток включения лебедки; 19 — шток включения лебедки; 20 — задняя тяга переключения передач раздаточной коробки; 21 — шток переключения передач; 22 — задняя тяга переключения передач раздаточной коробки; 25 — тяга включения блокировки дифференциала; 26 — валик привода включения второго моста и блокировки дифференциала

Двум фиксированным на гребенке 4 кронштейна положениям (включенному и выключенному) рычага 1 соответствуют два фиксированных положения каждого из штоков механизмов включения первого и второго мостов и валика блокировки дифференциала.

Для включения передних мостов и блокировки межосевого дифференциала:

— нажать на собачку рычага 1 и вывести защелку рычага из паза на гребенке кронштейна;

— опустить собачку рычага и переместить рычаг вперед до закликивания защелки в паз на гребенке кронштейна, соот-

ветствующий фиксированному положению включенных передних мостов.

При перемещении рычага 1 усилие через детали привода передается на штоки механизмов включения первого и второго мостов. Перемещаясь, штоки включают или выключают передние мосты. Включение обоих мостов происходит одновременно.

С включением передних мостов усилие от рычага 1 также передается на рычаг 20. При этом нажимная пружина тяги 25 сжимается гайкой 8, поворачивая рычаг и шток 1 (рис. 8.17) блокировки. Муфта 4 включения блокировки дифференциала, связанная через вилку 70 со штоком, перемещается по шлицам корпуса дифференциала и соединяет его с зубчатым венцом ступицы 54 ведущего барабана фрикциона и блокирует межосевой дифференциал.

### 8.3.3.2. Привод переключения передач раздаточной коробки

**Предупреждение.** Пересключать передачи в раздаточной коробке можно только на неподвижной машине и только при выжатом сцеплении.

При этом включать понижающую передачу в раздаточной коробке можно, лишь предварительно включив передние мосты. Расположение пазов на гребенке 4 (рис. 8.21) кронштейна подобрано таким образом, что если рычаг 1 включения передних мостов будет находиться в положении, соответствующем выключенным передним мостам, то его защелка будет препятствовать рычагу 2 переключения передач занять положение включенной понижающей передачи.

Переключение передач в раздаточной коробке осуществляется с места механика-водителя рычагом 2, установленным на поперечном валике 9 между сиденьями командира и механика-водителя через тяги и рычаги.

При перемещении рычага 2 усилие через детали привода передается на шток 6 (рис. 8.17) переключения передач и перемещает его, включая или выключая повышающую или понижающую передачу или устанавливая нейтраль в раздаточной коробке. Каждому из трех фиксированных положений штока соответствует фиксированное положение рычага 2 (рис. 8.21) на гребенке кронштейна, когда защелка рычага находится в пазу гребенки.

Для включения понижающей передачи:

- включить передние мосты;
- выключить сцепление;
- нажать на собачку рычага 2 и вывести защелку рычага из паза на гребенке кронштейна;
- перевести рычаг из нейтрального положения вперед и, опустив собачку рычага, продолжить его перемещение до фиксации защелки в пазу на гребенке кронштейна.

Для выключения понижающей передачи:

- выключить сцепление;
- нажать на собачку рычага, вывести защелку рычага из паза на гребенке кронштейна и перевести рычаг в нейтральное положение;
- выключить передние мосты.

Для включения повышающей передачи:

- выключить сцепление;
- нажать на собачку рычага и вывести защелку рычага из паза на гребенке кронштейна;
- перевести рычаг из нейтрального положения назад и, опустив собачку рычага, продолжить его перемещение до фиксации защелки в пазу на гребенке кронштейна.

### 8.3.3.3. Блокировочный механизм

Блокировочный механизм служит для предотвращения самопроизвольного перемещения штока 21 (рис. 8.21) переключения, а следовательно, и самовыключения передач.

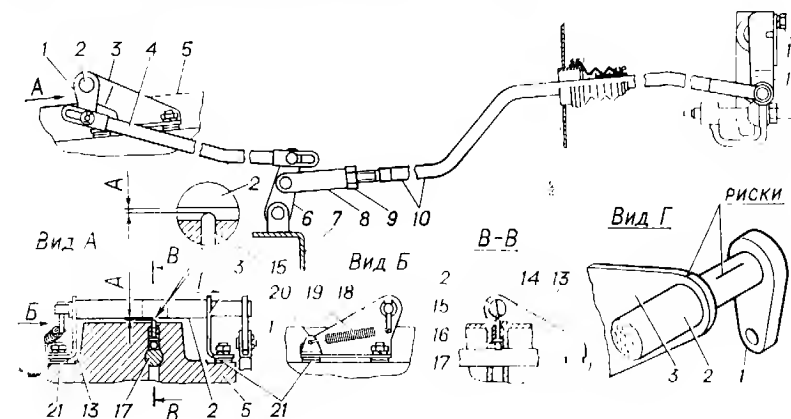


Рис. 8.22. Блокировочный механизм переключения передач раздаточной коробки: 1 — рычаг блокировочного валика; 2 — блокировочный валик; 3 — левый кронштейн валика; 4 — передняя тяга; 5 — крышка раздаточной коробки; 6 — рычаг-качалка; 7 — поперечина корпуса; 8 — вилка; 9 — контргайка; 10 — задняя тяга; 11 — болт; 12 — рычаг; 13 — правый кронштейн валика; 14 — пружина стопора; 15 — стопор фиксатора; 16 — шарик-фиксатор; 17 — шток переключения передач; 18 — палец блокировочного валика; 19 — оттяжная пружина; 20 — скоба оттяжной пружины; 21 — регулировочная шайба; А — зазор между блокировочным валиком и стопором фиксатора

В крышке РК установлен стопор 15 (рис. 8.22) фиксатора, который пружиной 14 прижат к шарiku-фиксатору 16, сидящему в лунке штока 17. Зазор А между блокировочным валиком и стопором фиксатора составляет 0,15–0,5 мм и подобран так, что не позволяет стопору подняться при включенной передаче и тем самым не дает возможности шарiku фиксатору выйти из лунки штока. При этом шток оказывается заблокированным во включенном положении.

Для выключения блокировки необходимо выжать педаль сцепления. При этом рычаг 12 привода повернет блокировочный валик 2 так, что его лыска встанет над стопором 15 фиксатора.

В этом положении образовавшийся зазор между блокировочным валиком и стопором фиксатора позволяет стопору фиксатора подняться и освободить шарик-фиксатор 16 штока 6 (рис. 8.17), создавая возможность перемещения штока и переключения передачи в РК. После переключения передачи и включения сцепления блокировочный валик повернется и заблокирует шарик-фиксатор в лунке штока, исключая возможность самовыключения передачи.

#### 8.3.3.4. Привод включения отбора мощности на лебедку

Привод включения отбора мощности на лебедку осуществляется рычагом 3 (рис. 8.21), закрепленным на кронштейне поперечины справа от сиденья механика-водителя, тягами 10, 14, 17, рычагом 23 и вертикальным валиком 6. Привод подсоединен к штоку включения отбора мощности на лебедку, установленному в верхней крышке раздаточной коробки.

Рычаг 3 имеет два положения: включенное (переднее) и выключенное (заднее), которые фиксируются защелкой рычага в соответствующих пазах на гребенке кронштейна 5.

При включении отбора мощности на лебедку усилие от перемещения рычага 3 передается через детали привода на шток 7 (рис. 8.17) и далее на вилку 10 и связанную с ней муфту 9. Перемещаясь, муфта входит в зацепление с зубчатым венцом вала привода на лебедку, и крутящий момент двигателя передается на барабан лебедки.

При выключении муфта выходит из зацепления, и передача момента прекращается.

### 8.3.4. УХОД ЗА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКОЙ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании РК, изложен в пп. 27.1.1 и 27.2.4 ТО и ИЭ, ч. 2.

#### 8.3.4.1. Проверка работы системы смазки и охлаждения раздаточной коробки

Для проверки:

- включить выключатель аккумуляторных батарей. При этом сигнальная лампа давления масла в системе смазки и охлаждения РК должна гореть;

- перевести рычаг переключения передач РК в нейтральное положение;

- пустить двигатель;

- выжать педаль сцепления и включить четвертую или пятую передачу в коробке передач;

- отпустить педаль сцепления, постепенно увеличивая частоту вращения двигателя. Сигнальная лампа должна погаснуть;
- если лампа не гаснет, устранить неисправность согласно п. 8.7.3.

#### 8.3.4.2. Проверка уровня и замена масла в раздаточной коробке

Для проверки уровня масла:

- поднять левое многоместное сиденье и закрепить его ремнем;

- вывернуть указатель уровня масла и протереть его ветошью;

- вставить указатель до упора в картер и замерить уровень масла по рискам предельных уровней на стержне указателя. При необходимости дозаправки масла в картер раздаточной коробки снять крышку сапуна и залить масло до уровня верхней риски на стержне указателя уровня масла;

- завернуть указатель уровня масла. Во избежание заворачивания указателя не по резьбе необходимо сначала завернуть его на 2—3 нитки вручную, после чего затянуть ключом;

- опустить на место левое многоместное сиденье десанта.

Для замены масла:

- вывернуть три пробки в днище машины под сливными отверстиями картера РК и поставить емкости для сливаемого масла;

- отвернуть пробки 74 (рис. 8.17) и 76 под правым и левым приливами и магнитную пробку 75 в центральной части нижней половины картера РК и слить масло. Пробки 74 и 76 отвертывать Г-образным ключом 10 мм и кольцевым ключом 17×19 мм; при этом длинное плечо Г-образного ключа вставлять в квадратные отверстия пробок, а кольцевым ключом поворачивать малое плечо Г-образного ключа. Магнитную пробку 75 отворачивать специальным ключом 22 мм (ключ маслосливной пробки двигателя) с помощью монтажной лопатки, вставляемой в отверстие стержня ключа;

- очистить и промыть магнитную пробку;

- завернуть все пробки в картере раздаточной коробки и в днище машины;

- поднять многоместные сиденья и закрепить их ремнями;

- снять крышку сапуна;

- залить масло до уровня верхней риски указателя уровня масла;

- поставить крышку сапуна и завернуть указатель уровня масла. Во избежание заворачивания указателя не по резьбе необходимо сначала завернуть его на 2—3 нитки вручную, после чего затянуть ключом;

- опустить и закрепить многоместные сиденья.

При сезонной замене масла руководствоваться указаниями пп. 25.1.1 и 25.2.1 ТО и ИЭ, ч. 2.

### 8.3.4.3. Промывка фильтра маслоприемника в масляном бачке раздаточной коробки

Для промывки:

- поднять правое многоместное сиденье и закрепить его ремнем;
- отсоединить верхнюю всасывающую трубку в месте соединения со шлангом;
- отвернуть болты крепления к фланцу РК переднего конца карданного вала 3-го моста, поднять и отвести в сторону карданный вал;
- отвернуть болты крепления крышки маслоприемника и вынуть маслоприемник с сетчатым фильтром;
- очистить и промыть сетчатый фильтр;
- установить маслоприемник с фильтром в бачок и закрепить болты;
- подсоединить передний конец карданного вала;
- подсоединить к бачку трубку;
- проверить уровень масла в картере РК и при необходимости дозаправить до нормы (см. подп. 8.3.4.2);
- опустить на место правое сиденье.

### 8.3.4.4. Регулировка привода переключения передач и привода включения передних мостов и блокировки межосевого дифференциала

Регулировку привода переключения передач и привода включения передних мостов и блокировки межосевого дифференциала выполнять следующим образом:

- снять полы за сиденьями командира и механика-водителя;
- поднять многоместные сиденья и закрепить их ремнями;
- поставить рычаг 1 (рис. 8.21) включения передних мостов и блокировки дифференциала в выключенное (заднее) положение, а рычаг 2 переключения передач раздаточной коробки — в нейтральное (среднее) положение; защелки рычагов должны находиться в соответствующих пазах на гребенке кронштейна;
- отсоединить от штоков раздаточной коробки тяги 12 и 24 включения передних мостов и тягу 22 переключения передач;
- отсоединить передние концы тяг 12, 24 и 25, передний конец промежуточной тяги 15 переключения передач и передний конец передней тяги 11 переключения передач;
- установить штоки 16 и 19 включения передних мостов и рычаг 20 блокировки дифференциала в выключенное (заднее) положение, а шток 21 переключения передач — в нейтральное (среднее) положение. Фиксированные положения штоков и рычага проверять рукой на ощупь;
- соединить тяги 12, 24 и 22 со штоками раздаточной коробки;

— вращая по резьбе передние вилки тяг 12, 24 и 25, добиться полного совпадения отверстий на вилках и рычагах. Подсоединить тяги к рычагам и затянуть контргайки;

— проверить и при необходимости отрегулировать длину тяги 15 на размер 343—347 мм вращением по резьбе задней вилки; соединить тягу с рычагом вертикального валика 6 и затянуть контргайку. Следить, чтобы не нарушились установленные фиксированные положения штоков;

— соединить передний конец тяги 11 с рычагом, совмещая поворотом вилки по резьбе отверстия в тяге и рычаге, затянуть контргайку;

— проверить правильность проведенной регулировки: при включении передних мостов и блокировки дифференциала, а также повышающей и понижающей передач защелки рычагов включения должны свободно заскакивать за выступы гребенки крош-тейна. Приварная шайба 25 должна упираться в рычаг 20 при положении рычага 1, соответствующем выключенным передним мостам и выключенной блокировке дифференциала;

— установить полы, опустить и закрепить сиденья.

### 8.3.4.5. Регулировка блокировочного механизма переключения передач

Регулировку блокировочного механизма выполнять после регулировки сцепления.

Для регулировки:

- поднять левое многоместное сиденье и закрепить его ремнем;
- отсоединить заднюю тягу 10 (рис. 8.22) привода от рычага-качалки 6;
- совместить диски на блокировочном валике 2 и на кронштейне 3;
- выжать полностью педаль сцепления;
- вращая по резьбе переднюю вилку 8 задней тяги 10, совместить отверстие в вилке с отверстием в рычаге-качалке 6 и подсоединить их, затянуть контргайку 9;
- отпустить педаль сцепления;
- проверить правильность регулировки: при полностью выжатой педали сцепления риски на блокировочном валике и на левом кронштейне должны совпадать;
- опустить и закрепить левое сиденье.

### 8.3.4.6. Регулировка привода включения лебедки

Регулировку привода включения лебедки выполнять следующим образом:

- снять полики за сиденьями командира и механика-водителя;
- поднять многоместные сиденья и закрепить их ремнями;

- поставить рычаг 3 (рис. 8.21) включения лебедки в выключенное (заднее) положение;
- отсоединить тягу 17 от штока 18 включения отбора мощности на лебедку;
- отсоединить заднюю вилку тяги 14 и переднюю вилку тяги 10;
- установить шток 18 в заднее фиксированное положение (отбор мощности выключен). Проверить рукой на ощупь фиксированное положение штока;
- соединить тягу 17 и шток 18;
- проверить и при необходимости отрегулировать длину тяги 14 на размер 323—327 мм вращением по резьбе задней вилки; соединить тягу с рычагом вертикального валика 6 и затянуть контргайку;
- соединить тягу 10 с рычагом 3, добиваясь вращением вилки полного совпадения отверстий в вилке тяги и рычаге, затянуть контргайку;
- проверить правильность проведенной регулировки: при включенном и выключенном положениях рычага 3 защелка рычага должна свободно заскакивать в соответствующие пазы на гребенке кронштейна рычага;
- установить полы, опустить и закрепить сиденья.

#### 8.4. КАРДАНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Карданные передачи машины предназначены для передачи крутящего момента от двигателя к колесным редукторам, водометному движителю и к лебедке.

Карданные передачи состоят из девятнадцати валов, соединяющих:

- коробку передач с раздаточной коробкой — промежуточный карданный вал 7 (рис. 8.1);
- раздаточную коробку с ведущими мостами — карданные валы 6, 18, 21, 23, 25 и 27;
- ведущие мосты с редукторами колес — карданные валы 3;
- раздаточную коробку с водометным движителем — карданные валы 8 и 11;
- раздаточную коробку с лебедкой — карданные валы 2 и 5.

Установка карданных валов внутри машины показана на рис. 8.23.

Все карданные валы снабжены шарнирными соединениями на игольчатых подшипниках и телескопическими шлицевыми соединениями. По размерности шарниров, конструкции уплотнения игольчатых подшипников и шлицевых соединений они подразделяются на четыре типа.

К первому типу (рис. 8.24) относится промежуточный вал, ко второму типу (рис. 8.25) — карданные валы привода мостов и водометного движителя, к третьему типу (рис. 8.26) — карданные

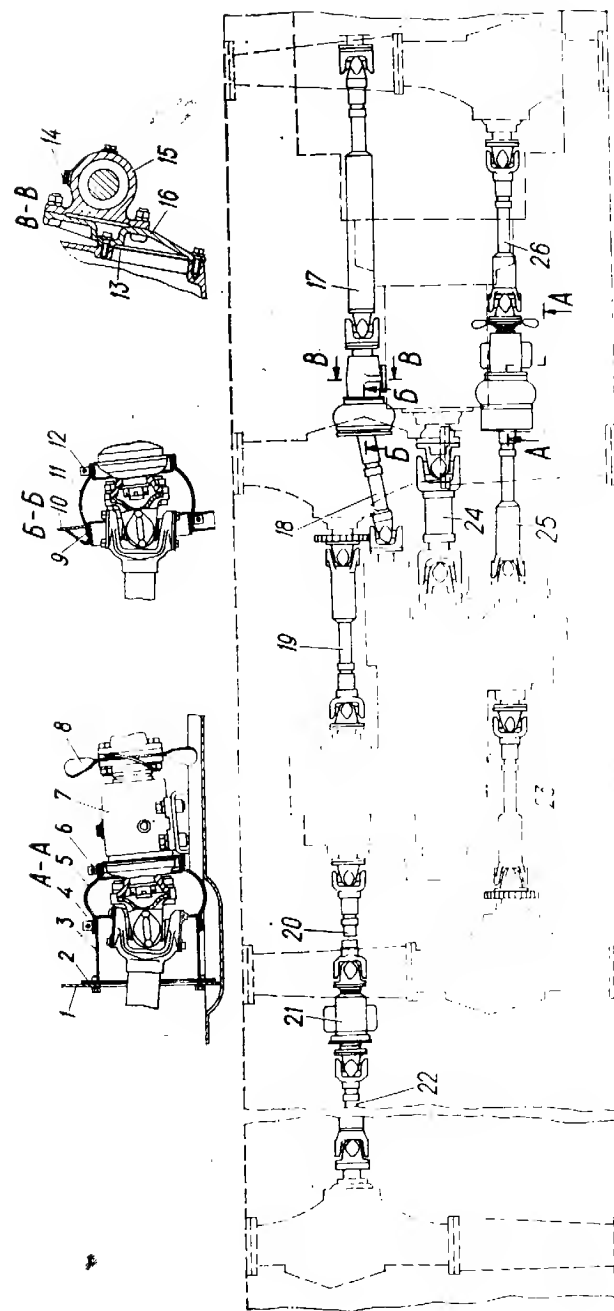


Рис. 8.23. Установка карданных валов в машине:

1 и 10 — листы перегородки отделения двигателя; 2 — уплотнительная прокладка; 3 — кронштейн уплотнителя; 4 и 6, 9 и 12 — хомуты уплотнителей; 5 и 11 — уплотнители; 7 — промежуточный вал; 8 — вентилятор; 13 — прокладка; 14 — пробка; 15 — промежуточный вал; 16 — уплотнитель; 17 — задний карданный вал водометного движителя; 18 — передний карданный вал водометного движителя; 19 — карданный вал привода третьего моста; 20 — задний карданный вал привода первого моста; 21 — промежуточный карданный вал; 22 — передний карданный вал привода первого моста; 23 — карданный вал привода второго моста; 24 — промежуточный карданный вал; 25 — задний карданный вал привода второго моста; 26 — задний карданный вал привода четвертого моста.

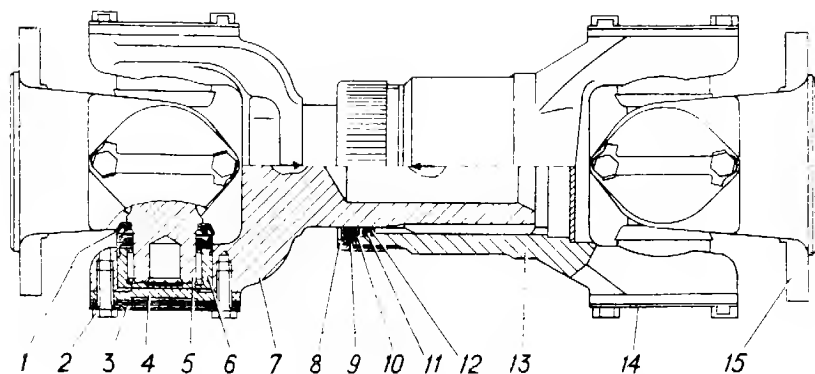


Рис. 8.24. Промежуточный карданный вал (вал первого типа):

1 — торцевое уплотнение; 2 — болт; 3 — балансирующие пластины; 4 — крышка подшипника; 5 — крестовина; 6 — подшипник; 7 — вал; 8 — обойма; 9 — войлочный сальник; 10 — отражательная шайба; 11 — уплотнительное кольцо; 12 — шайба; 13 — вилка; 14 — замочная пластина; 15 — фланец

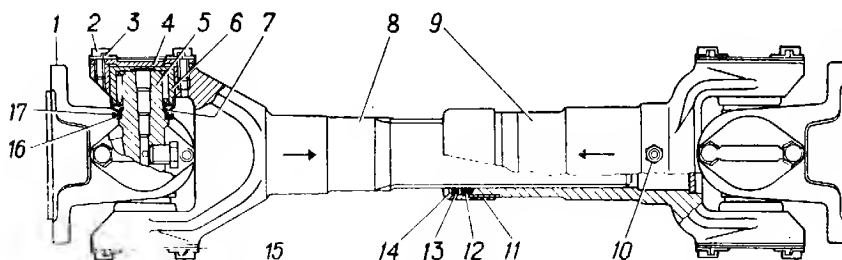


Рис. 8.25. Передний карданный вал привода водометного движителя (вал второго типа):

1 — фланец; 2 — болт; 3 — замочная пластина; 4 — крышка подшипника; 5 — крестовина; 6 — подшипник; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — вал; 9 — вилка; 10 — масленка; 11 — обойма; 12 — резиновое кольцо; 13 — войлочное кольцо; 14 — шайба; 15 — балансирующие пластины; 16 — пробковое кольцо; 17 — обойма пробкового кольца

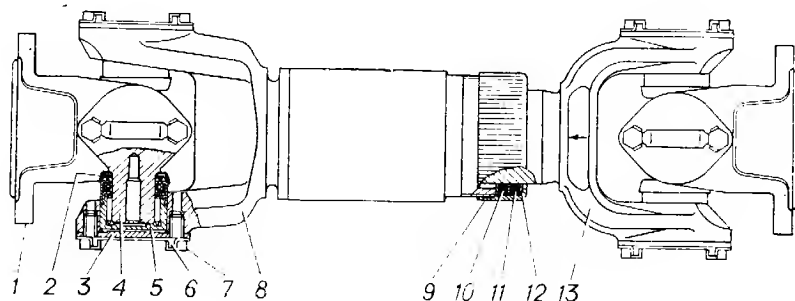


Рис. 8.26. Карданный вал привода колесного редуктора (вал третьего типа):

1 — фланец; 2 — торцевое уплотнитель; 3 — крышка; 4 — крестовина; 5 — подшипник; 6 — стопорная пластина; 7 — болт; 8 — вилка; 9 — обойма сальников; 10 — внутреннее уплотнительное кольцо; 11 — наружное уплотнительное кольцо; 12 — отражательная шайба; 13 — скользящая вилка

валы колесных редукторов, к четвертому типу (рис. 8.27) — карданные валы привода лебедки.

Детали карданных шарниров (крестовины, подшипники, сальники) унифицированы с деталями карданных шарниров других машин, а именно:

— шарниров вала первого типа — с деталями карданных шарниров аналогичных валов грузового автомобиля КамАЗ-4310;

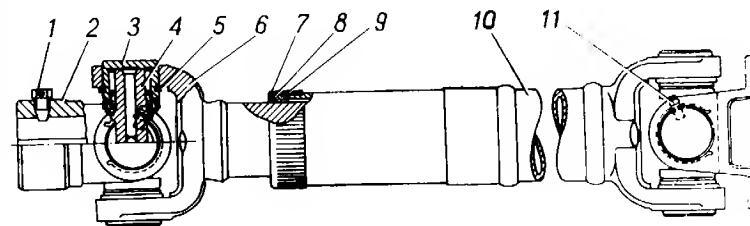


Рис. 8.27. Карданный вал привода лебедки:

1 — стопорный винт; 2 и 10 — вилки; 3 — подшипник; 4 — крестовина; 5 — стопорное кольцо; 6 — скользящая вилка; 7 — обойма; 8 — отражательная шайба; 9 — войлочный сальник; 11 — масленка

— шарниров валов второго типа — с деталями карданных шарниров аналогичных валов бронетранспортеров БТР-60ПБ, БТР-70 и машин БРДМ-2;

— шарниров валов третьего типа — с деталями карданных шарниров аналогичных валов бронетранспортера БТР-70;

— шарниров валов четвертого типа — с деталями карданных шарниров аналогичных валов бронетранспортеров БТР-60ПБ, БТР-70 и машин БРДМ-2.

Карданные шарниры состоят из вилок и фланцев, соединенных между собой крестовинами. Штыри крестовины входят в проушины вилок и устанавливаются на игольчатых подшипниках.

Уплотнение игольчатых подшипников комбинированное.

Смазка подшипников шарниров карданных валов выполняется при сборке на заводе или ремонте с разборкой шарнира и в процессе эксплуатации не требует пополнения.

Крутящий момент от раздаточной коробки на первый, четвертый мосты и водометный движитель передается карданной передачей через промежуточные опоры. Промежуточные опоры 21 (рис. 8.23) и 7 карданной передачи первого и четвертого мостов устанавливаются на кронштейнах, приваренных к днищу корпуса, и крепятся к ним четырьмя болтами, а промежуточная опора 15 карданной передачи на водометный движитель устанавливается на четырех шпильках на литой кронштейн 16, прикрепленный к корпусу коробки передач шестью болтами. Устройство промежуточной опоры показано на рис. 8.28.

Промежуточные опоры карданных валов первого и четвертого мостов и водометного движителя одинаковые. Карданные валы четвертого и первого мостов тоже одинаковые.



Герметизация отверстий в моторной перегородке корпуса под карданные валы на четвертый мост и водометный движитель осуществляется резиновыми уплотнителями 5 (рис. 8.23) и 11, соединяющими патрубки отверстий в перегородке и кольца уплотнителя на промежуточной опоре. Уплотнители крепятся хомутами 4, 6, 9 и 12.

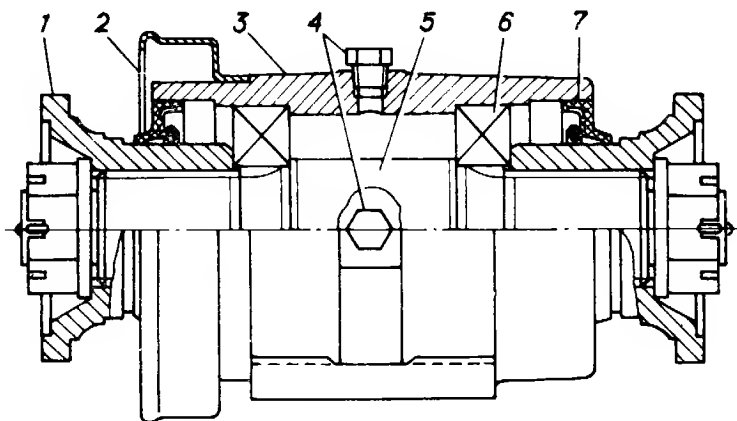


Рис. 8.28. Промежуточная опора карданной передачи:  
1 — фланец; 2 — кольцо уплотнителя; 3 — корпус; 4 — пробки; 5 — вал; 6 — подшипник; 7 — манжета

#### 8.4.1. УХОД ЗА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании карданных валов, приведен в п. 27.2.4 ТО и ИЭ, ч. 2.

Для доступа к гайкам крепления фланца карданного вала к 4-му мосту в днище корпуса предусмотрен лючок, закрываемый крышкой. Остальные гайки крепления карданных валов привода мостов подтягивать при снятых полках. Подтяжку гаек крепления карданных валов к фланцу передних колесных редукторов выполнять через окна в корпусах поворотных кулаков.

Карданные валы привода мостов и водометного движителя, а также промежуточный вал динамически сбалансированы. Поэтому во избежание нарушения балансировки при разборке валов все детали маркировать для того, чтобы во время сборки их поставить на прежние места и в прежнем положении. При сборке необходимо следить, чтобы стрелки, указывающие на взаимное положение валов по шлицевому соединению, лежали в одной плоскости.

### 8.5. МОСТЫ

Мосты предназначены для повышения и передачи крутящих моментов от раздаточной коробки к колесным редукторам.

На машине установлены четыре ведущих моста с полностью разгруженными полуосями и кулачковыми дифференциалами повышенного трения.

#### 8.5.1. УСТАНОВКА МОСТОВ В МАШИНЕ

Все мосты установлены внутри корпуса машины и крепятся в нем в трех местах каждый болтами 25 (рис. 8.29) за фланец картера болтами 4 через фланцы 2, уплотнительное кольцо 3 и резиновую прокладку 1 к листам основания корпуса и к кронштейнам поперечин и днища корпуса болтами 6 через кронштейны 12 и резиновые подушки 7.

#### 8.5.2. УСТРОЙСТВО МОСТОВ

Каждый ведущий мост представляет собой составную пустотелую балку, в которой расположены главная передача, дифференциал и полуоси.

Основные части всех мостов (главные передачи, дифференциалы, картеры и кожухи полуосей) одинаковы.

Первый и четвертый мосты отличаются от второго и третьего расположением кожухов полуосей относительно картера и длиной полуосей, а также наличием на втором и третьем мостах крышки сальников ведущей шестерни с бобышкой под установку храпового механизма противоскатного устройства. Первый мост от четвертого и второй от третьего отличаются маслоотгонными кольцами 21 (рис. 8.30), установленными на хвостовике ведущей шестерни 26. Маслоотгонные кольца третьего и четвертого мостов имеют на наружной цилиндрической поверхности паразку с правой спиралью и на торце — метку II, а первого и второго мостов — с левой спиралью без метки. Несоблюдение этого условия при сборке узла ведущей шестерни может привести к течу масла через уплотнительные манжеты фланца 22. Номер моста выбит на одном из ребер кожуха.

Картер 4 моста служит для размещения в нем узлов главной передачи дифференциала. Картер воспринимает на себя нагрузки, возникающие при работе главной передачи.

Для предотвращения повышенного давления внутри моста внутренние полости в первых трех мостах через угловые штуцера, соединенные трубками, выведенными через перегородку в отделение силовой установки, сообщаются с атмосферой. Четвертый мост сообщается с атмосферой через ввернутый в картер сапун.

Для заправки и слива масла в первом, втором и третьем мостах предусмотрены отверстия, закрываемые пробками 31 и уплотнительными кольцами 30, расположенные соответственно в верхней и нижней частях картеров мостов.

Для заправки масла в четвертый мост служит отверстие, расположенное около левого фланца картера моста. Отверстие заглу-



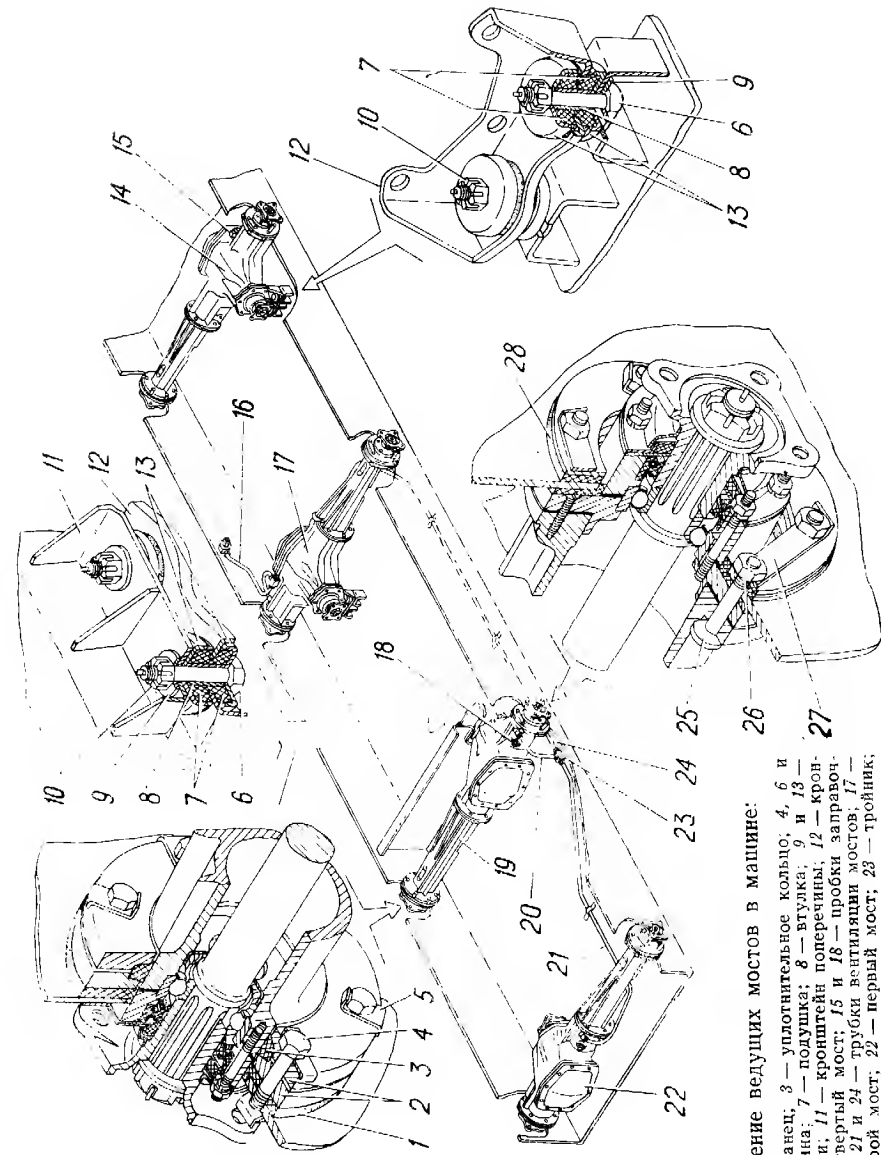


Рис. 8.29. Крепление ведущих мостов в машине:

1 — прокладок; 2 — фланец; 3 — уплотнительное кольцо; 4, 6 и 25 — сошты; 5 — пластина; 7 — подушка; 8 — втулка; 9 и 13 — шайбы; 10 и 26 — гайки; 11 — кронштейн поперечины; 12 — кронштейн моста; 14 — четвертый мост; 15 и 18 — пробки направляющих отверстий; 16, 20, 21 и 24 — трубки вентиляции мостов; 17 — третий мост; 19 — второй мост; 22 — первый мост; 23 — тройник; 27 — пластина; 28 — прокладка

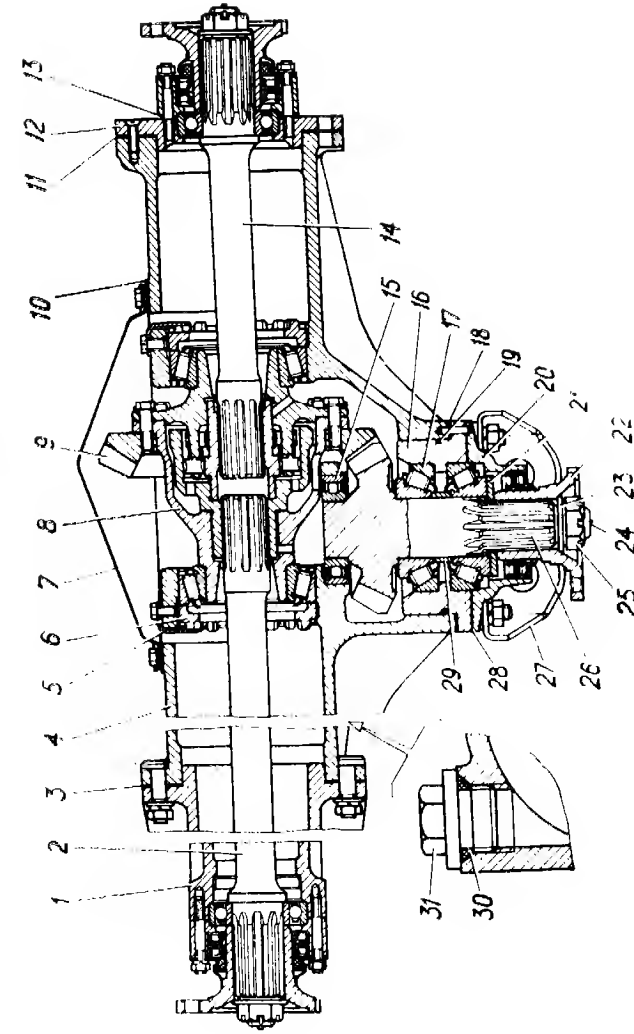


Рис. 8.30. Ведущий мост:

1 — кожух; 2 — штифт; 3, 10, 11, 13 и 29 — прокладки; 4 — картер; 5 — боковая пластина; 6 — регулировочная гайка; 7 — крышка; 8 — кулачковый дифференциал; 9 — ведомая шестерня; 12 — переднее кольцо; 14 — короткая полуось; 15 и 17 — подшипники; 18 — муфта; 19 — регулировочные прокладки; 20 — уплотнительное кольцо; 21 — крышка; 22 — ведомая шестерня; 23 — фланец; 24 — шайба; 25 — шплинт; 26 — гайка; 27 — ведущее кольцо; 28 — кронштейн; 29 — регулировочное кольцо; 30 — отверстие направляющего отверстия

шается конической пробкой 15 (рис. 8.29). Для слива масла служит отверстие, аналогичное отверстиям в остальных мостах.

Главная передача моста состоит из пары конических шестерен со спиральными зубьями.

Между фланцем муфты 16 (рис. 8.30) и фланцем картера моста установлены прокладки 18, набор которых определяет положение ведущей шестерни. Изменять количество и толщину прокладок при эксплуатации машины **запрещается**.

Определенное положение ведомой шестерни и соответствующий преднатяг конических подшипников дифференциала регулируются гайками 6.

Шестерни главной передачи в эксплуатации не должны регулироваться с целью компенсации их износа, так как удовлетворительный контакт зубьев получается только при одном их взаимном положении, установленном на заводе. При обнаружении повреждения одной из шестерен главной передачи обязательно заменять обе шестерни комплектом. Боковой зазор между зубьями шестерен новой главной передачи, измеренный на диаметре фланца ведущей шестерни, должен быть 0,2—0,45 мм.

Дифференциал моста кулачковый, двухрядный, с радиальным расположением сухарей, повышенного трения. Он обеспечивает возможность вращения ведущих колес с различными скоростями (на поворотах, на неровностях дороги, в случаях неодинакового радиуса качения правого и левого колес моста и т. д.) и повышает проходимость машины за счет более рационального перераспределения крутящих моментов на буксующем и небуксующем колесах.

Одни полуось моста с помощью шлицев соединяется со звездочкой 2 (рис. 8.31), другая — со звездочкой 3. Сухари 4 и 6 расположены в два ряда в отверстиях сепаратора 7 и удерживаются от выпадания при сборке кольцами 8 и 9.

Чашка 1 дифференциала с помощью болтов соединяется с ведомой шестерней 5 главной передачи и с сепаратором 7.

Торцы сухарей 4 и 6, имеющие специальные профильные поверхности, находятся в контакте с наружной 2 и внутренней 3 кулачковыми звездочками. Наружная звездочка 2 имеет кулачки по всей ширине, внутренняя 3 — два ряда кулачков. Момент от ведомой шестерни 5 через сепаратор 7, сухари 4 и 6 передается на кулачки звездочек 2 и 3.

При прямолинейном движении машины сухари, упираясь в боковые поверхности кулачков наружной и внутренней звездочек (при одинаковом сцеплении колес с опорной поверхностью), передают равные крутящие моменты на колеса. При этом угловые скорости звездочек 2 и 3 равны угловой скорости сепаратора 7. Дифференциал в этом случае вращается как одно целое.

Если, например, одно колесо моста, связанное со звездочкой 2, во время движения машины попадет на более скользкий участок дороги, то оно начнет буксовать. Буксующее колесо будет вращаться быстрее другого колеса этого же моста, так как они

связаны между собой кинематически через дифференциал. Отстающая звездочка 3, связанная с небуксующим колесом, будет вращаться с меньшей угловой скоростью, чем сепаратор 7 с сухарями, и будет служить опорой для перемещения сухарей 4 и 6. Сухари при своем радиальном перемещении, воздействуя на кулачки звездочки 2, будут ускорять ее вращение относительно сепаратора. При этом, если буксующее колесо не потеряло полностью сцепления с дорогой, в кулачковом дифференциале моста между кулачками звездочек и торцевыми поверхностями сухарей созда-

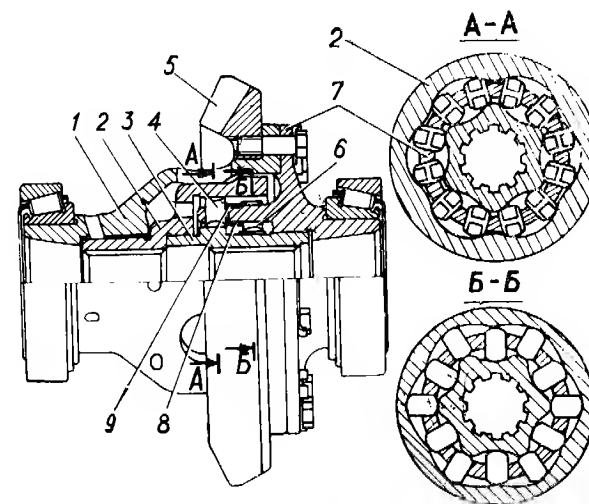


Рис. 8.31. Дифференциал.

1 — чашка; 2 — наружная звездочка; 3 — внутренняя звездочка; 4 и 6 — сухари; 5 — ведомая шестерня главной передачи; 7 — сепаратор; 8 — внутреннее кольцо; 9 — наружное кольцо.

ется момент трения, частично блокирующий дифференциал путем передачи части подводимого от двигателя крутящего момента с буксующего колеса на небуксующее. Этим обеспечивается повышение проходимости машины по сравнению с машинами, имеющими шестеренные дифференциалы.

### 8.5.3. УХОД ЗА МОСТАМИ

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании мостов, приведен в п. 27.2.4 ТО и ИЭ, ч. 2.

#### 8.5.3.1. Проверка уровня и замена масла в мостах

Уровень масла в первом, втором и третьем мостах проверять Г-образным ключом квадратного сечения, на котором нанесены риски предельных уровней масла (рис. 8.32).

Уровень масла в четвертом мосту проверять тем же Г-образным ключом через отверстие в картере моста, заглушаемое конической пробкой и расположенное около фланца картера моста. При этом ключ вставлять до упора вниз, прижимая его к передней кромке отверстия и к полуоси, как показано на рис. 8.33.

Для замены масла в мостах:

— открыть заглушки в полу над пробками заправочных отверстий первого, второго и третьего мостов, очистить пробки от пыли и грязи и вывернуть их поочередно;

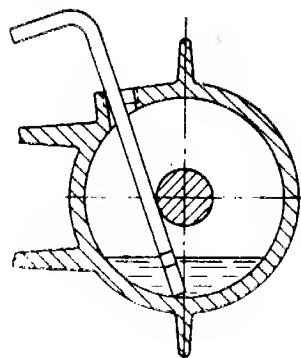


Рис. 8.32. Проверка уровня масла в первом, втором и третьем мостах

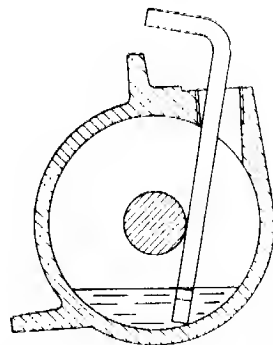


Рис. 8.33. Проверка уровня масла в четвертом мосту

— очистить и вывернуть пробки в днище под сливными отверстиями всех мостов;

— вывернуть поочередно пробки сливных отверстий из картеров мостов, предварительно поставив под них емкость, и слить масло;

— завернуть пробки сливных отверстий, а затем и пробки в днище корпуса;

— залить масло через заправочные отверстия картеров первого, второго и третьего мостов до верхней риски ключа (рис. 8.32), а в четвертый мост — через отверстие, заглушаемое конической пробкой, до верхней риски того же ключа (рис. 8.33);

— завернуть пробки заправочных отверстий первого, второго и третьего мостов, закрыть отверстия в полах заглушками и вернуть пробку заправочного отверстия четвертого моста.

## 8.6. КОЛЕСНЫЕ РЕДУКТОРЫ

Колесные редукторы предназначены для повышения и передачи крутящих моментов от ведущих мостов к колесам.

### 8.6.1. УСТРОЙСТВО КОЛЕСНЫХ РЕДУКТОРОВ

Устройство колесных редукторов управляемых и неуправляемых колес показано на рис. 8.34 и 8.35.

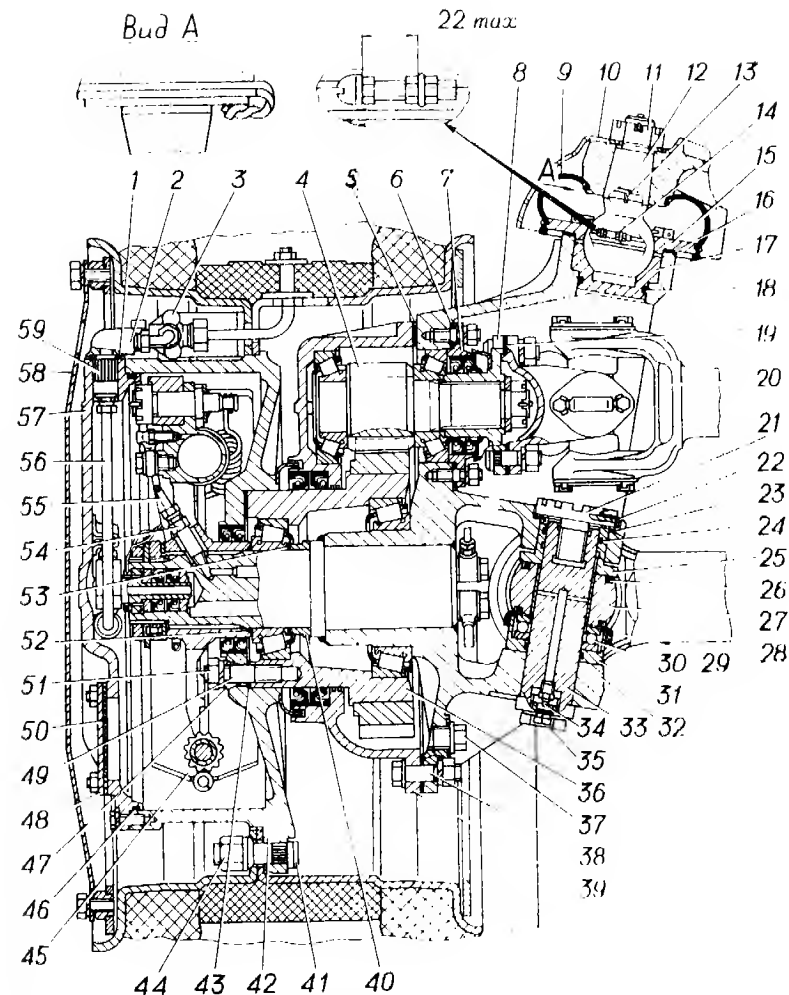


Рис. 8.34. Редуктор первых и вторых колес

1, 18, 24, 26, 46 и 52 — уплотнительные кольца; 2 — переходный штуцер; 3 — колесный кран; 4 — редущая шестерня; 5, 19, 50 и 43 — уплотнительные прокладки; 6, 16, 23 и 53 — регулировочные прокладки; 7 — крышка подшипников с сальниками; 8 — фланец; 9 — уплотнитель; 10, 29 и 58 — защитные колпачки; 11, 41 и 51 — гайки; 12 — передний шкворень; 13 — пиланит-проводок; 14 — хомут; 15 — крышка; 17 — вкладыш; 20 — карданный вал; 21 — стяжной винт; 22 — стопорная шайба; 25 — втулка; 27 — соединительная ось подвески; 28 — рычаг подвески; 30 — подшипник; 31 — обойма; 32 — корпус поворотного кулака; 33 — нижний шкворень; 34 — масленка; 35 — пробка; 36 — ведомая шестерня; 37 — пробка сливного отверстия; 38 — установочный болт; 39 — картер; 40 — распорная втулка; 41 — болт крепления колеса; 42 — тормозной барабан; 45 — тормозной механизм; 47 — разрезная втулка; 48 — крышка люка; 49 — пилышка; 54 — штуцер; 55 — трубка тормозной системы; 57 — крышка; 59 — втулка

Колесный редуктор неуправляемого колеса крепится к верхнему и нижнему рычагам подвески с помощью соединительных осей 5 (рис. 8.35).

Колесный редуктор управляемого колеса отличается от редуктора неуправляемого колеса наличием корпуса 32 (рис. 8.34)

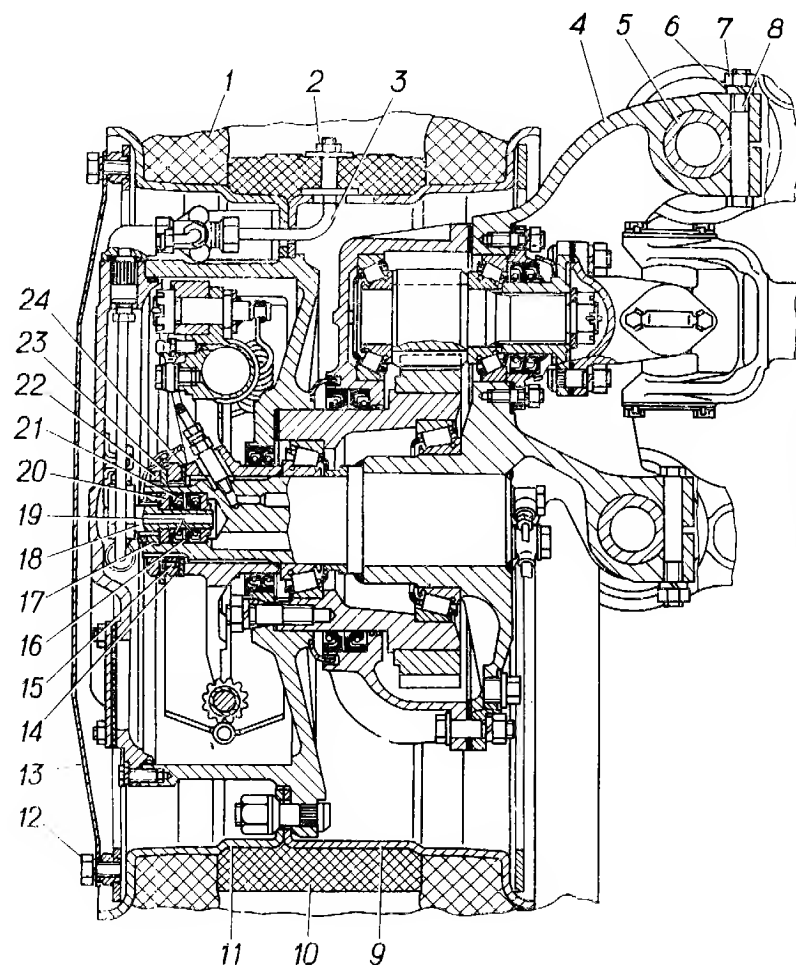


Рис. 8.35. Редуктор третьих и четвертых колес:

1 — шина; 2, 7 и 17 — гайки; 3 — трубка; 4 — корпус; 5 — соединительная ось; 6 — пружинная шайба; 8 и 12 — болты; 9 — обод колеса; 10 — распорное кольцо; 11 — съемный борт; 13 — защитный колпак; 14 — гайка крепления тормозного механизма; 15 — штифт; 16 и 24 — плоские шайбы; 18 — приемный стержень; 19 — уплотнительные манжеты; 20 — металлокерамический подшипник; 21 — распорное кольцо; 22 — контргайка; 23 — стопорная шайба

поворотного кулака, позволяющего осуществлять поворот колеса на шкворнях 12 и 33. Шкворни поворотного кулака съемные.

Колесный редуктор с верхним шкворнем крепится к верхнему рычагу подвески при помощи гайки 11. Уплотнение верхнего шкворня осуществляется резиновым уплотнителем 9, защищенным от повреждения металлическим колпаком 10. Уплотнитель 9 крепится к верхнему рычагу подвески шплинтом-проволокой 13, а

к крышке 15 — хомутом 14. Смазка верхнего шкворня закладывается в полости гнезда шкворня 12, вкладыша 17 и резинового уплотнителя 9.

Нижний шкворень 33 выполнен в виде цилиндрического стержня с фланцем на конце и соединяется с нижним рычагом подвески при помощи соединительной оси 27. Между соединительной осью и нижней опорой корпуса поворотного кулака в обойме 31 установлен упорный подшипник 30. В резьбу верхнего конца шкворня ввернут стяжной винт 21, который связывает шкворень с верхней опорой корпуса 32.

Винт 21 ввертывается до упора фланца в регулировочные прокладки 23, которыми осуществляется регулировка осевого зазора между соединительной осью 27 и втулкой 25, и стопорится шайбой 22.

Уплотнение шкворня осуществляется при помощи торцевых резиновых уплотнителей 26, защитного колпачка 29 и резиновых колец 24. Смазывать шкворень через масленку 34, расположенную в гнезде шкворня. От попадания воды и грязи гнездо шкворня закрывается пробкой 35 с прокладкой.

Ступица колеса огнита заодно с тормозным барабаном 42 и крепится к ведомой шестерне 36 на шпильках 49. Для более равномерного распределения усилий на шпильки в гнездах барабана установлены конические разрезные втулки 17, плотно охватывающие шейки шпилек при затяжке гаек 51.

Для предотвращения вытекания смазки из картера редуктора в полость тормозного барабана в барабане установлены два сальника, а между наружным подшипником и крошштейном тормозного механизма 45 — уплотнительное кольцо 52.

В гнезде на наружном конце цапфы вмонтировано сальниковое уплотнение подвода воздуха к шинам. Сальниковое уплотнение состоит из приемного стержня 18 (рис. 8.35), установленного на двух металлокерамических подшипниках 20, двух резиновых уплотнительных манжет 19 с распорными кольцами 21 и шайбой 16. Уплотнение крепится в цапфе редуктора гайкой 17, затягивать которую следует ключом с усилием 7,8—9,8 Н·м (0,8—1 кгс·м) во избежание чрезмерной деформации и быстрого износа уплотнительных манжет.

Подвод воздуха к шинам осуществляется через каналы в цапфе и приемным стержнем 18, трубку 56 (рис. 8.34), соединяющую при помощи гаек с приемным стержнем и втулкой 59, запрессованной в крышку 57, и далее через переходный штуцер 2 и трубку к колесному кранику 3.

Уплотнение полости тормозного барабана осуществляется резиновым кольцом 46, установленным в канавке крышки 57. В крышке имеется лючок, через который выполняются регулировки тормозного механизма и прокачка тормозного привода. Уплотнение штуцера 2 осуществляется кольцом 1.

Ведущая 4 и ведомая 36 шестерни редуктора устанавливаются на двух роликовых конических подшипниках.

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании колесных редукторов, приведен в пп. 27.2.1 и 27.2.4 ТО и ИЭ, ч. 2.

#### 8.6.2.1. Замена масла в колесных редукторах

Для замены:

- отвернуть пробки заправочного и сливного отверстий и слить масло в предварительно подставленную емкость;
- поставить на место пробку сливного отверстия и затянуть ее до отказа;
- заправить картер свежим маслом с помощью заправочного шприца до уровня нижней кромки заправочного отверстия;
- поставить на место пробку заправочного отверстия с прокладкой и затянуть ее до отказа.

В такой же последовательности заменить масло в картерах остальных редукторов.

#### 8.6.2.2. Методические указания по разборочно-сборочным операциям колесных редукторов

С целью качественного выполнения разборочно-сборочных операций колесных редукторов соблюдать следующие методические указания:

а) во избежание смятия граней и в целях снижения трудоемкости гайки трубки 55 (рис. 8.34) и воздушной трубки колесного краника отвергивать специальным ключом 12×14 мм из комплекта ЗИП машины;

б) во избежание смятия граней штуцера 54 и повреждения тормозной трубки 55 при отвертывании гайки трубки придерживать ключом штуцер 54 на цапфе. Отвертывание штуцера производить кольцевым ключом 14 мм;

в) перед снятием тормозного барабана 42 предварительно снять со шпилек 49 разрезные втулки 47 во избежание заклинивания их в конусных гнездах барабанов, что затруднит снятие барабана. Для облегчения снятия втулок применять выколотку 4905-3901265, имеющуюся в групповом комплекте запасных частей 5903-3906234 (на 10 машин) или МТО-БТР. При этом клиновидную часть выколотки вставлять в прорезь торца втулки и ударами молотка в хвостовую часть выколотки выпрессовать втулку из конусного гнезда в барабане. При отсутствии выколотки вывести втулки из своих гнезд можно при помощи молотка или легкой кувалды, ударяя по телу барабана с внешней стороны.

Для более легкого снятия тормозных барабанов со шпилек ступицы ведомой шестерни 36 применять три болта-съемика из комплекта ЗИП машины, под которые на фланце барабана имеются резьбовые отверстия;

г) для обеспечения водонепроницаемости колесных редукторов при их переборке в эксплуатации все уплотнительные прокладки (исключая резиновые) должны быть смазаны тонким слоем смазки АМС-3 или другим водостойким герметиком;

д) в целях снижения трудоемкости запрессовку и выпрессовку сальников барабана тормоза выполнять в сторону привалочной плоскости барабана, сопрягаемой со ступицей ведомой шестерни редуктора;

е) шпильки 49 крепления тормозного барабана должны быть завернуты в отверстия ступицы ведомой шестерни 36 туго до упора. Ослабление шпилек в резьбовых отверстиях может привести к их срезу;

ж) перед установкой на место тормозного барабана для защиты от коррозии цилиндрическую поверхность сопряжения ступицы ведомой шестерни с тормозным барабаном (до сальника) смазать тонким слоем смазки Литол-24;

з) гайки крепления тормозного барабана затягивать торцовым ключом 22 мм моментом 150—160 Н·м (15—16 кгс·м);

и) гайки крепления тормозного механизма и подшипников затягивать моментом 300—450 Н·м (30—45 кгс·м). Ослабление гайки 14 (рис. 8.35) для совпадения штифта 15 с прорезями стопорной шайбы 23 не допускается. При недостаточной затяжке гаек возможны проворачивание внутренних колец подшипников, износ прокладок и, как следствие, появление люфта в подшипниках ведомой шестерни редуктора;

к) при снятии крышки 57 (рис. 8.34) для подтяжки гаек 51 и 17 (рис. 8.35) не допускать ее перекоса относительно оси барабана 42 (рис. 8.34) во избежание деформации трубки 56 на участке от приемного стержня 18 (рис. 8.35) к шлангу.

Перед монтажом крышки на барабан:

— проверить, чтобы при установке приемного стержня 18 он был перпендикулярен дну крышки, а составные части трубки находились в одной плоскости. Для выполнения этого требования допускается подгибка трубки относительно приемного стержня;

— смазать тонким слоем смазки Литол-24 уплотнительное кольцо 46 (рис. 8.34) и рабочие кромки манжет 19 (рис. 8.35), а полость между манжетами заполнить смазкой Литол-24;

л) при замене манжет 5 (рис. 8.36) уплотнения подвода воздуха к шинам для облегчения выпрессовки из гнезда цапфы 9 распорной втулки 7 с уплотнительным кольцом 6 пользоваться отверткой пробки типа рулевой сошки из комплекта ЗИП машины, вставляя длинный конец отвертки в один из пазов А распорной втулки 7.

Установку в гнездо цапфы деталей уплотнения подвода воздуха к шинам выполнять последовательно, как указано на рис. 8.36, досылая каждую деталь до упора в ранее установленную.

После установки в гнездо всех деталей уплотнения затянуть гайку 3 с приложением момента 7,8—9,8 Н·м (0,8—1 кгс·м),

после чего зашплинтовать ее шплинтом-проволокой 2, отогнув конец в сторону тормозного механизма, как показано на рис. 8.36;

м) снимать колесные редукторы управляемых колес в такой последовательности:

— отсоединить и снять со шпилек корпуса поворотного кулака рычаг, собранный с поперечной рулевой тягой;

— отсоединить карданный вал 20 (рис. 8.34) от ведущего фланца моста;

— расшплинтовать и отвернуть гайку 11 верхнего шкворня;

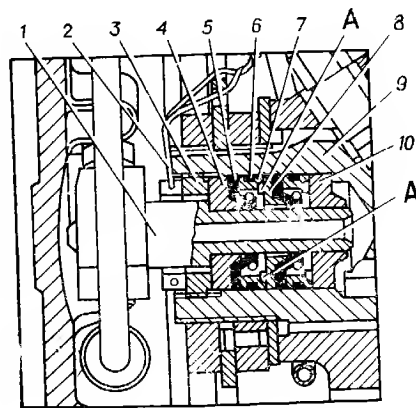


Рис. 8.36. Сальниковое уплотнение подвода воздуха к шинам:

1 — приемный стержень; 2 — шплинт-проволока; 3 — гайка; 4 — наружный подшипник; 5 — манжета; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — втулка; 8 — подпятник; 9 — цапфа; 10 — внутренний подшипник; А — пазы

— снять защитный колпак 10;

— снять стяжной хомут 14 и уплотнитель 9 с крышки 15;

— выпрессовать верхний шкворень 12 из рычага подвески, как указано в подп. 8.6.2.5;

— отсоединить от редуктора шланги подвода воздуха и тормозной жидкости;

— наклоняя редуктор на себя, установить его в удобном для выпрессовки нижнего шкворня 33 положение, под нижнюю часть редуктора поставить деревянную подставку;

— отсоединить карданный вал 20 от ведущего фланца 8 и снять его, как указано в п. 8.4.1;

— расшплинтовать и отвернуть болты крепления крышки 15;

— снять крышку, шкворень 12 и прокладки 16;

— легкими ударами молотка снизу выпрессовать вкладыш 17;

— вывернуть два болта крепления нижнего шкворня;

— расстопорить и вывернуть стяжной винт 21, используя ключ-отвертку 4905-3901426 из группового комплекта запасных частей 5903-3906234 (на 10 машин). Для снижения усилия на рукоятке ключа-отвертки использовать как удлинитель ключ гаек колес из комплекта ЗИП машины, надев его шестигранником 24 мм на конец рукоятки ключа-отвертки;

— снять стопорную шайбу 22 и прокладки 23;

— ввернуть стяжной винт 21 на 4—5 оборотов в резьбовое гнездо шкворня 33;

— вставить в верхнее отверстие корпуса поворотного кулака металлический стержень диаметром 30—35 мм и длиной 400—450 мм, предварительно обмотав ветошью в зоне гнезд верхних отверстий с целью его фиксации в корпусе поворотного кулака без поддержки руками при выбивании шкворня;

— ударами кувалды из комплекта ЗИП машины по стержню выпрессовать нижний шкворень 33 на длину 10—12 мм;

— вывернуть стяжной винт 21;

— принять меры к удержанию от падения колесного редуктора перед окончательной выпрессовкой нижнего шкворня;

— при помощи установленного в корпусе поворотного кулака металлического стержня выбить шкворень из гнезд опор корпуса;

— поддерживая и покачивая редуктор вправо-влево, вывести его из соединительной оси 27 нижнего рычага подвески;

— снять пакет упорного подшипника, состоящий из обоймы 31, подшипника 30 и защитного колпака 29;

п) устанавливать колесные редукторы управляемых колес в такой последовательности:

— перед установкой редуктора проверить и при необходимости провести регулировку преднатяга верхнего шкворня, как указано в подп. 8.6.2.5;

— продвинуть вверх втулку 25 до упора в торец бобышки корпуса поворотного кулака;

— собрать пакет упорного подшипника, состоящий из подшипника 30, обоймы 31 с уплотнительным кольцом в канавке и защитного колпака 29. При этом кольцо подшипника с тугой посадкой должно быть внизу для обеспечения прохода смазки к подшипнику при шприцевании шкворня через масленку 34;

— завести зев корпуса поворотного кулака в соединительную ось 27, собранную с резиновыми уплотнителями 26 и установленную в нижнем рычаге 28. При установке соединительной оси в нижний рычаг подвески упорную шайбу с увеличенным диаметром устанавливать сзади по ходу машины. При необходимости демонтажа соединительной оси выпрессовку ее выполнять только вперед по ходу машины;

— вставить между соединительной осью и нижней опорой корпуса кулака пакет упорного подшипника;

— смазать смазкой АМС-3 нижнюю часть шкворня только в зоне сопряжения с нижней бобышкой корпуса поворотного кулака 32;

— совместить отверстия в корпусе поворотного кулака, пакете упорного подшипника и соединительной оси;

— вставить шкворень 33 на место и закрепить его болтами;

— установить в гнездо корпуса регулировочные прокладки 23, которые были установлены на данном редукторе перед его снятием с рычагов подвески. В случае установки нового редуктора проверить регулировку осевого зазора в нижнем шкворневом узле. Установку редуктора, поставленного в запчасти в сборе с соединительной осью, выполнять в соответствии с приложенной к ре-

дуктору инструкцией. Поворотные рычаги переставить со снятых редукторов;

- установить стопорную шайбу 22;
- завернуть стяжной винт 21 моментом 39—49 Н·м (4—5 кгс·м) (усилие на рычаге ключа-отвертки, удлиненном ключом, гаек колес, 8—10 кгс) и застопорить его стопорной шайбой 22;
- установить и закрепить к фланцу 8 карданный вал 20;
- закрепить резиновый уплотнитель 9, если он был снят, в канавке верхнего рычага, отогнув концы шплинта-проволоки 13 на торец рычага так, чтобы концы были направлены в сторону шкворня (рис. 8.34) с целью предохранения от повреждения уплотнителя 9;

- положить на крышку 15 в зоне верхнего шкворня 100 г смазки Литол-24, смазать конусную поверхность шкворня смазкой АМС-3, соединить шкворень с верхним рычагом подвески и выполнить последующие операции до установки колеса, как это указано в подп. 8.6.2.5;

- соединить карданный вал 20 с фланцем моста;
- соединить шланги подвода воздуха и тормозной жидкости;
- надеть на шпильки и закрепить к корпусу поворотного кулака рычаг, собранный с поперечной рулевой тягой;
- через масленку 34 прошиприцевать смазкой Литол-24 нижний шкворень до появления смазки через защитный колпак 29 упорного подшипника и завернуть пробку 35, предварительно надев на нее уплотнительную прокладку;

о) на заводе-изготовителе отверстия под подшипники ведущей шестерни на корпусах редукторов растачиваются в комплекте с картером и маркируются одним номером, выбитым на верхней части фланца, поэтому при сборке редуктора эти детали должны устанавливаться только комплектно.

### 8.6.2.3. Регулировка подшипников ведомой шестерни колесного редуктора

При регламентированном техническом обслуживании (через 5 лет эксплуатации машины) необходимо проверить, нет ли люфтов подшипников ведомой шестерни. Проверку выполнять перемещением барабана тормоза относительно картера при покачивании вывешенного колеса в вертикальной плоскости ломом, вставленным между ободом и тормозным барабаном.

При наличии ощутимого люфта необходимо выполнить регулировку подшипников ведомой шестерни.

Натяг подшипников регулируется подбором толщины прокладок между внутренней обоймой наружного подшипника и распорной втулкой 40 и проверяется при затянутой до отказа гайке 14 (рис. 8.35) моментом 300—450 Н·м (30—45 кгс·м).

Правильность регулировки затяжки подшипников проверять динамометром при снятых тормозном барабане, тормозном механизме и ведущей шестерне редуктора (рис. 8.37).

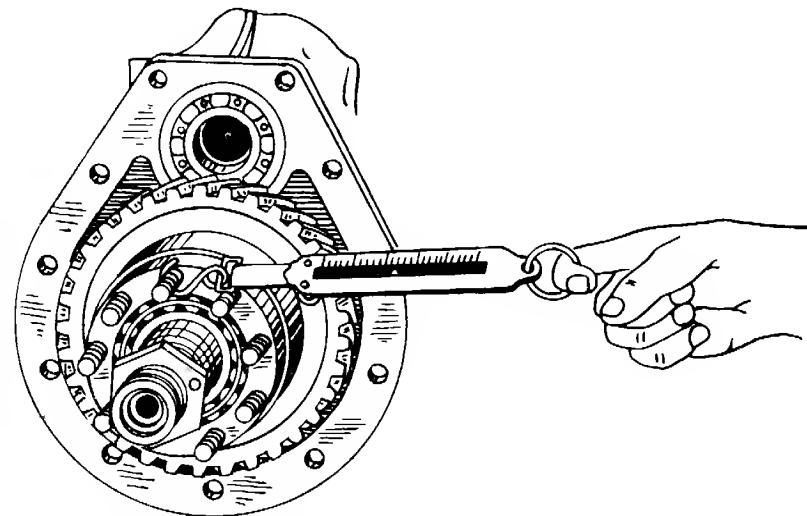


Рис. 8.37. Проверка затяжки подшипников ступицы колеса с помощью динамометра

Момент сопротивления вращению ведомой шестерни с подшипниками, втулкой и прокладками при затянутой гайке крепления подшипников должен быть в пределах 4—7 Н·м (0,4—0,7 кгс·м), что соответствует усилию на динамометре 60—106 Н (6—10,6 кгс). При проверке динамометр зацепляют за шпильку ведомой шестерни и плавно поворачивают шестерню.

После проведения регулировки необходимо проследить за нагревом подшипников в движении. Если картер редуктора нагревается до температуры 80° С и выше (рука не терпит), то это значит, что подшипники перетянуты и необходимо увеличить общую толщину прокладок.

### 8.6.2.4. Регулировка подшипников ведущей шестерни колесного редуктора

Регулировать подшипники ведущей шестерни с помощью регулировочных прокладок 6 (рис. 8.34) при снятой ведомой шестерне редуктора. Подшипники должны иметь такой натяг, чтобы шестерня свободно вращалась от руки без большого усилия при затянутых трех установочных болтах 38.

Правильность регулировки проверять динамометром по моменту сопротивления вращения ведущей шестерни, который должен быть в пределах 1—1,8 Н·м (0,1—0,18 кгс·м).

### 8.6.2.5. Регулировка затяжки верхнего шкворневого соединения

При регламентированном техническом обслуживании (через 5 лет эксплуатации машины) необходимо проверить нет ли люфтов в верхнем шкворневом соединении колесных редукторов управляемых колес.



Проверку выполнять путем покачивания вывешенного колеса в вертикальной плоскости ломом, вставленным между ободом и тормозным барабаном.

При наличии ощутимой качки колеса на шкворнях, сопровождаемой характерным постукиванием, провести регулировку шкворневого соединения.

Верхний шкворень должен быть установлен так, чтобы осевое перемещение его совершенно отсутствовало. При этом шкворень должен поворачиваться во все стороны без большого усилия. Это достигается подбором соответствующего количества регулировочных прокладок 16 (рис. 8.34).

Регулировку верхнего шкворня выполнять в следующем порядке:

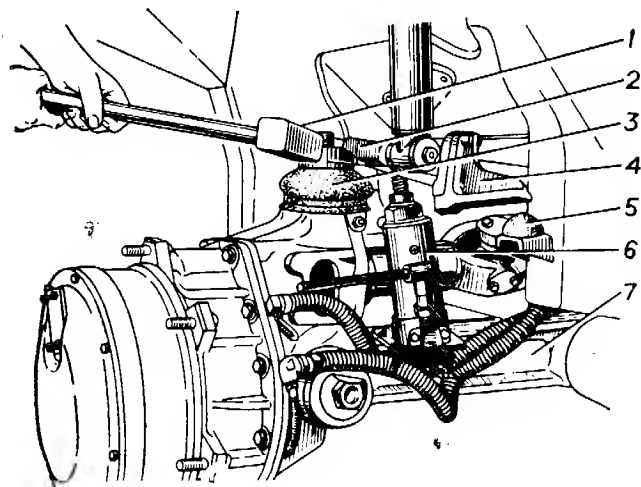


Рис. 8.38. Разъединение верхнего шкворня и рычага подвески:

1 — молоток (кувалда); 2 — верхний рычаг подвески; 3 — уплотнитель; 4 — упор верхнего рычага; 5 — буфер хода отдачи; 6 — домкрат; 7 — нижний рычаг подвески

- снять колесо (см. подп. 9.2.2 ТО и ИЭ, ч. 2);
- опустить домкрат так, чтобы нижний рычаг подвески занимал горизонтальное положение;
- расшплинтовать и отвернуть разводным ключом гайку 11;
- снять защитный колпак 10 и резиновый уплотнитель 9 с крышки 15, предварительно ослабив хомут 14;
- смочить керосином или любым жидким маслом сопряжение конуса с верхним рычагом подвески со стороны резьбы;
- установить пятитонный одноплунжерный домкрат 6 (рис. 8.38) так, чтобы основание домкрата не имело смещения относительно оси полки нижнего рычага 7 подвески, и создать распор между верхним 2 и нижним 7 рычагами.

Примечание. Двухплунжерный домкрат, имеющийся на машине, не размещается между рычагами подвески, поэтому для снятия шкворня с верхнего рычага подвески необходимо использовать одноплунжерный домкрат из инструмента МТО-БТР, БРДМ-2 или грузовых автомобилей;

— ударяя молотком или кувалдой 1 массой до 3 кг по головке рычага 2 в зоне конуса верхнего шкворня так, чтобы не повредить уплотнитель 3, и при необходимости постепенно прибавляя усилие распора рычагов домкратом, добиться выхода конуса шкворня из гнезда верхнего рычага;

— отвести при помощи лома верхний рычаг подвески вверх и положить деревянный брусок высотой 40—60 мм между буфером 5 хода отдачи и упором 4 верхнего рычага;

— удалить старую смазку с крышки 15 (рис. 8.34) шкворня и уплотнителя 9;

— расшплинтовать и отвернуть болты крепления крышки;

— снять крышку со шкворнем 12 и удалить старую смазку из полости шкворня и вкладыша 17;

— смазать смазкой Литол-24 сферическую поверхность шкворня и заполнить смазкой его полость с торца сферы, а также полость вкладыша;

— уменьшить количество регулировочных прокладок 16 для устранения осевого люфта шкворня;

— смазать каждую прокладку смазкой АМС-3;

— установить шкворень и крышку с прокладками на место и затянуть крышку болтами;

— проверить правильность регулировки. Регулировка проведена правильно, если шкворень поворачивается из одного крайнего положения в другое при усилии 20—40 кгс, приложенном к резьбовой части шкворня;

— зашплинтовать болты крышки и отогнуть концы шплинта-проволоки так, чтобы они были направлены в сторону шкворня без выступания над головкой болтов во избежание повреждения уплотнителя при эксплуатации;

— проверить состояние уплотнителя. При обнаружении повреждения, нарушающего герметичность уплотнителя, заменить его;

— положить на крышку 15 в зоне шкворня примерно 100 г смазки Литол-24 и смазать конусную поверхность шкворня смазкой АМС-3;

— убрать брусок с буфера хода отдачи;

— направляя конусную часть шкворня в отверстие верхнего рычага, опустить ломом верхний рычаг подвески вниз;

— надеть уплотнитель на бурт крышки и затянуть хомут уплотнителя винтом, как показано на рис. 8.34;

— установить защитный колпак, завернуть и зашплинтовать гайку 11;

— установить колесо, как указано в подп. 9.2.2 ТО и ИЭ, ч. 2.



## 8.7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТРАНСМИССИИ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<b>8.7.1. СЦЕПЛЕНИЕ</b>		
Сцепление пробуксовывает	Отсутствует свободный ход муфты выключения сцепления Попадание смазки на поверхности трения	Отрегулировать привод сцепления (см. подп. 8.1.4.2) Снять сцепление с двигателя и промыть бензином или зачистить фрикционные накладки или ведомые диски в сборе Заменить фрикционные накладки или ведомые диски в сборе, отрегулировать привод сцепления
Сцепление «ведет»	Износ или разрушение фрикционных накладок  Уменьшение усилия нажатия пружин	Заменить нажимные пружины вместе с паронитовыми подкладками Проверить исправность привода сцепления (возможны попадание воздуха в гидропривод, утечка рабочей жидкости, увеличенный свободный ход). Устранить неисправности (см. подп. 8.1.4.2)
Заклинивание привода сцепления	Коробление ведомых дисков Разбухание уплотнительных манжет и колец	Ведомые диски выправить или заменить Заменить дефектные детали
Шум в механизме сцепления	Разрушение подшипника выключения сцепления	Заменить подшипник
<b>8.7.2. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>		
Затрудненное включение всех передач, включение передачи заднего хода и 1-й передачи со скрежетом	Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)	Отрегулировать свободный ход муфты выключения сцепления (см. подп. 8.1.4.2)
Включение 2, 3, 4 и 5-й передач с ударом и скрежетом	Износ конусных колес синхронизатора, блокирующих фасок пальцев и кареток	Заменить синхронизатор
Самовыключение передач на ходу машины	Неполное включение передачи из-за неисправности фиксаторов механизма	Подтянуть крепление, заменить изношенные детали, отрегулировать

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Передачи не включаются	низма переключения, износа лапок вилок или сухарей вилок, ослабленные крепления вилок и рычагов Не работает замок шлицев ведомого вала	привод управления (см. подп. 8.2.4.2)  Заменить вал и соответствующий синхронизатор
Повышенный шум при работе коробки передач	Ослабление крепления и разрегулировка дистанционного привода управления коробкой Разрушение подшипников шестерен вторичного вала Повышенный износ или поломка зубьев шестерен. Разрушение подшипников шестерен Разрушение подшипников валов	Отрегулировать привод, подтянуть крепления (см. подп. 8.2.4.2)  Заменить КП  Заменить КП  Заменить КП
Течь масла из коробки передач	Износ или потеря эластичности манжет Повышенное давление в картере коробки передач Нарушение герметичности по уплотняющим поверхностям	Заменить манжеты  Вывернуть и промыть сапун (расположен на крышке КП слева) Подтянуть крепежные детали, заменить прокладки
<b>8.7.3. РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА</b>		
Повышенный нагрев	Недостаток или избыток масла в картере	Довести уровень масла до нормального
Течь масла	Повреждены или изношены резиновые манжеты или кольца Ослабление затяжки картера, крышек	Заменить манжеты и кольца  Подтянуть крепежные детали
Повышенный шум	Недостаточное количество масла в картере	Долить масло до нормы
Самовыключение передач	Разрегулировка механизма блокировки  Износ или погнутость вилки или штока	Отрегулировать механизм блокировки (см. подп. 8.3.4.5) Заменить вилку или шток
Самовыключение муфты включения передних мостов	Износ или погнутость вилки	Заменить вилку
Не включается привод на водометный движитель	Воздух в гидросистеме	Прокачать гидросистему путем 5—6-кратного включения и выключения движителя

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Не гаснет сигнальная лампа давления масла в системе смазки раздаточной коробки	Неисправен датчик или повреждена электропроводка Недостаток масла в раздаточной коробке Неисправен насос раздаточной коробки	Заменить датчик и проверить электропроводку Долить масло, проверить, нет ли течи Заменить насос
Не горит сигнальная лампа давления масла в системе смазки раздаточной коробки	Перегорела лампа Неисправен датчик сигнальной лампы Повреждена электропроводка	Заменить лампу Заменить датчик Проверить электропроводку

#### 8.7.4. КАРДАНЫЕ ПЕРЕДАЧИ, МОСТЫ, КОЛЕСНЫЕ РЕДУКТОРЫ

Стук в карданных шарнирах при резком изменении частоты вращения	Износ игольчатых подшипников или шлицевого соединения	Проверить карданные валы вращением от руки. При обнаружении люфта заменить изношенные детали.
Вибрация карданных валов	Изгиб труб, неправильно собрано шлицевое соединение (не совмещены метки на деталях), ослабление затяжки болтов крепления	Проверить правильность сборки и крепления карданных валов, поврежденные детали заменить
Течь масла из мостов и колесных редукторов	Износ или повреждение сальников или прокладок	Заменить изношенные или поврежденные детали
Попадание воздуха в колесные редукторы	Утечка воздуха через сальниковое уплотнение приемного стержня	Затянуть гайку уплотнения с приложением момента 7,8—9,8 Н·м (0,8—1 кгс·м). При возобновлении утечки воздуха проверить состояние сальников, рабочей поверхности приемного стержня и металлокерамических подшипников и при необходимости заменить их.
Попадание воды в колесный редуктор	Повреждение прокладки между тормозным барабаном и ступицей ведомой шестерни	Для облегчения демонтажа распорных втулок с уплотнительным кольцом в сборе (рис. 8.36) следует пользоваться отверткой ИП-3901251-Э пробки рулевых тяг из комплекта ЗИП машины Заменить прокладку

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Попадание воды в полость тормозного барабана	Повреждение уплотнительного кольца крышки барабана или прокладки лючка	Заменить поврежденные детали
Биение ступицы тормозного барабана	Ослабление гаек крепления ступицы тормозного барабана на шпильках ступицы ведомой шестерни редуктора	Затянуть гайки тормозным ключом 22 мм
Стук в верхнем шкворневом соединении	Повышенный осевой люфт в соединении	Провести регулировку (см. подп. 8.6.2.5)

# ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
1. Требования безопасности . . . . .	5
1.1. Общие положения . . . . .	—
1.2. Правила пожарной безопасности . . . . .	—
2. Общее описание бронетранспортера . . . . .	7
3. Боевая и техническая характеристика . . . . .	12
4. Броневой корпус . . . . .	19
4.1. Люки и двери корпуса . . . . .	22
4.1.1. Люки командира и механика-водителя . . . . .	—
4.1.2. Верхние люки боевого отделения . . . . .	23
4.1.3. Двери боковых люков . . . . .	25
4.1.4. Смотровые люки командира и механика-водителя . . . . .	27
4.1.5. Люк выдачи троса лебедки . . . . .	29
4.1.6. Люк лебедки . . . . .	—
4.1.7. Люки над отделением силовой установки . . . . .	31
4.1.8. Люки заливных горловины топливных баков . . . . .	32
4.1.9. Люки доступа к ФВУ и к аккумуляторным батареям . . . . .	33
4.1.10. Воздухоприток и воздухоотвод . . . . .	—
4.1.11. Прочие люки корпуса . . . . .	36
4.2. Внутреннее устройство корпуса . . . . .	—
4.3. Сиденья . . . . .	38
4.3.1. Сиденья командира и механика-водителя . . . . .	—
4.3.2. Сиденья мотострелков . . . . .	39
4.4. Уход за корпусом . . . . .	41
4.4.1. Проверка и регулировка положения крышек воздухопритока и воздухоотвода . . . . .	—
5. Вооружение . . . . .	43
5.1. Общее описание . . . . .	—
5.2. Башенная пулеметная установка БПУ-1 . . . . .	—
5.2.1. Башня . . . . .	—
5.2.2. Пулеметы КПВТ и ПКТ . . . . .	45
5.2.3. Размещение пулеметов КПВТ и ПКТ в башне . . . . .	51
5.2.4. Боекомплекты для пулеметов КПВТ и ПКТ и их размещение . . . . .	58
5.2.5. Механизмы наведения . . . . .	63
5.2.6. Приборы прицеливания и наблюдения . . . . .	66
5.2.7. Электрооборудование башенной установки . . . . .	71
5.2.8. Запасные части, инструмент и принадлежности башенной установки . . . . .	74
5.2.9. Эксплуатация башенной установки . . . . .	75
5.2.10. Стрельба . . . . .	78
5.2.11. Приведение БПУ к нормальному бою . . . . .	80
5.2.12. Уход за башенной установкой . . . . .	90
5.2.13. Возможные неисправности башенной установки . . . . .	—
5.3. Оборудование машины для использования и транспортирования личного оружия мотострелков . . . . .	91

	Стр.
5.3.1. Амбразуры для стрельбы из личного оружия . . . . .	92
5.3.2. Размещение личного оружия боевого расчета при транспортировании . . . . .	98
5.4. Требования безопасности при работе с вооружением . . . . .	100
6. Приборы наблюдения . . . . .	102
6.1. Дневные приборы наблюдения . . . . .	105
6.1.1. Прибор наблюдения ТНПО-115 . . . . .	—
6.1.2. Прибор наблюдения ТНП-165А . . . . .	108
6.1.3. Зеркало заднего вида . . . . .	109
6.2. Ночные приборы наблюдения . . . . .	110
6.2.1. Комбинированный прибор наблюдения ТКН-3 командира машины . . . . .	—
6.2.2. Прибор наблюдения ТВНЕ-4Б . . . . .	118
6.2.3. Уход за приборами наблюдения . . . . .	122
6.2.4. Возможные неисправности ночных приборов наблюдения . . . . .	—
7. Силовая установка . . . . .	124
7.1. Двигатель . . . . .	127
7.1.1. Блок цилиндров и головки . . . . .	—
7.1.2. Коленчатый вал . . . . .	131
7.1.3. Маховик . . . . .	132
7.1.4. Шатуны . . . . .	—
7.1.5. Поршни и поршневые кольца . . . . .	134
7.1.6. Вкладыши . . . . .	—
7.1.7. Механизм газораспределения . . . . .	135
7.1.8. Шестерни газораспределения и привода агрегатов . . . . .	137
7.1.9. Уход за двигателем . . . . .	138
7.2. Система питания топливом . . . . .	141
7.2.1. Общие сведения . . . . .	—
7.2.2. Топливные баки . . . . .	143
7.2.3. Топливомеры . . . . .	144
7.2.4. Топливные краны . . . . .	—
7.2.5. Топливные фильтры . . . . .	—
7.2.6. Топливный насос высокого давления . . . . .	146
7.2.7. Топливный насос низкого давления и ручной топливоподкачивающий насос . . . . .	151
7.2.8. Автоматическая муфта опережения впрыскивания топлива . . . . .	152
7.2.9. Форсунка . . . . .	153
7.2.10. Топливопроводы . . . . .	154
7.2.11. Привод управления подачей топлива . . . . .	155
7.2.12. Уход за системой питания топливом . . . . .	158
7.3. Система питания двигателя воздухом и устройство для выпуска отработавших газов . . . . .	167
7.3.1. Воздушный фильтр . . . . .	169
7.3.2. Индикатор засоренности воздушного фильтра . . . . .	170
7.3.3. Устройство для пылеудаления . . . . .	—
7.3.4. Турбокомпрессоры . . . . .	172
7.3.5. Впускные трубопроводы . . . . .	173
7.3.6. Устройство для выпуска отработавших газов . . . . .	175
7.3.7. Работа системы питания двигателя воздухом . . . . .	—
7.3.8. Уход за системой питания двигателя воздухом и устройством для выпуска отработавших газов . . . . .	176
7.4. Система смазки . . . . .	177
7.4.1. Масляный поддон . . . . .	179
7.4.2. Масляный насос . . . . .	—
7.4.3. Полнопоточный фильтр очистки масла . . . . .	180
7.4.4. Фильтр центробежной очистки масла . . . . .	181
7.4.5. Масляные радиаторы . . . . .	182
7.4.6. Масляный теплообменник . . . . .	183

	Стр.
7.4.7. Вентиляция картера . . . . .	183
7.4.8. Приборы контроля . . . . .	184
7.4.9. Уход за системой смазки . . . . .	—
7.5. Система охлаждения . . . . .	186
7.5.1. Радиатор . . . . .	—
7.5.2. Теплообменник . . . . .	188
7.5.3. Паровоздушный клапан . . . . .	189
7.5.4. Расширительный бачок . . . . .	190
7.5.5. Термостаты . . . . .	—
7.5.6. Насос . . . . .	192
7.5.7. Вентилятор и его привод . . . . .	193
7.5.8. Работа системы охлаждения . . . . .	198
7.5.9. Уход за системой охлаждения . . . . .	200
7.6. Пуск двигателя при отрицательных температурах . . . . .	203
7.6.1. Электрофакельное устройство . . . . .	—
7.6.2. Предпусковой подогреватель . . . . .	205
7.7. Возможные неисправности силовой установки . . . . .	209
7.7.1. Возможные неисправности ЭФУ . . . . .	213
7.7.2. Возможные неисправности предпускового подогревателя . . . . .	215
8. Трансмиссия . . . . .	216
8.1. Сцепление . . . . .	—
8.1.1. Краткая техническая характеристика сцепления . . . . .	—
8.1.2. Устройство сцепления . . . . .	218
8.1.3. Привод сцепления . . . . .	219
8.1.4. Уход за сцеплением . . . . .	222
8.2. Коробка передач . . . . .	224
8.2.1. Устройство коробки передач . . . . .	—
8.2.2. Привод переключения передач . . . . .	231
8.2.3. Работа механизма и привода переключения передач . . . . .	233
8.2.4. Уход за коробкой передач . . . . .	—
8.3. Раздаточная коробка . . . . .	234
8.3.1. Устройство раздаточной коробки . . . . .	—
8.3.2. Работа раздаточной коробки . . . . .	241
8.3.3. Устройство и работа приводов управления раздаточной коробкой . . . . .	242
8.3.4. Уход за раздаточной коробкой . . . . .	246
8.4. Карданные передачи . . . . .	250
8.4.1. Уход за карданной передачей . . . . .	254
8.5. Мосты . . . . .	—
8.5.1. Установка мостов в машине . . . . .	255
8.5.2. Устройство мостов . . . . .	—
8.5.3. Уход за мостами . . . . .	259
8.6. Колесные редукторы . . . . .	260
8.6.1. Устройство колесных редукторов . . . . .	—
8.6.2. Уход за колесными редукторами . . . . .	264
8.7. Возможные неисправности трансмиссии . . . . .	272
8.7.1. Сцепление . . . . .	—
8.7.2. Коробка передач . . . . .	—
8.7.3. Раздаточная коробка . . . . .	273
8.7.4. Карданные передачи, мосты, колесные редукторы . . . . .	274